

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

A PERCEPÇÃO DO USUÁRIO SOBRE O FATOR
USABILIDADE DAS PÁGINAS DA WEB VOLTADAS PARA O
COMÉRCIO ELETRÔNICO

Carlos Roberto Vieira de Aragão

Dissertação apresentada ao
programa de pós-graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em
Engenharia de Produção

Florianópolis
2001

Carlos Roberto Vieira de Aragão

**A PERCEPÇÃO DO USUÁRIO SOBRE O FATOR
USABILIDADE DAS PÁGINAS DA WEB VOLTADAS PARA O
COMÉRCIO ELETRÔNICO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 08 de outubro de 2001.

Prof. Ricardo de Miranda Bárcia, Ph.D.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

BANCA EXAMINADORA

Prof. Neri dos Santos, Dr. Ing.
Orientador

Prof. José Bezerra da Silva Filho, Dr.
Co-orientador

Prof. Ricardo Triska, Dr. Eng.

Prof. Márcio Matias, Msc.

A meus pais Eurico e Eneida.

A minha esposa Elis.

A meus filhos Felipe, Paulo Victor e Ana Caroline.

A meus irmãos Evandro e Ena Virgínia.

Agradecimentos

Aos meus pais, que me incentivaram a fazer este curso.

Aos colegas do mestrado, que sempre procuraram incentivar-me durante todo o período de aulas e desenvolvimento desta dissertação.

Ao professor Neri dos Santos e, especialmente ao professor José Bezerra da Silva Filho, pela atenção dispensada e comprometimento na elaboração deste trabalho.

Ao professor Ciarline, diretor do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade de Fortaleza – Unifor, pelo seu apoio e incentivo.

Em especial a minha família, pela motivação e compreensão que tiveram comigo durante todo o período do mestrado.

Sumário

Lista de Tabelas.	viii
Lista de Figuras.	ix
Resumo.	x
Abstratct.	xi
 CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.	 1
1.1 Definição do Problema.	1
1.2 Objetivos.	3
1.2.1 Objetivo Geral.	3
1.2.2 Objetivos Específicos.	3
1.3 Abrangência e Abordagem.	4
1.4 Estrutura da Dissertação.	4
 CAPÍTULO 2 – EMBASAMENTO TEÓRICO.	 6
2.1 Introdução.	6
2.2 Histórico.	8
2.3 A Ergonomia e a Informática.	13
2.3.1 Ergonomia Cognitiva.	13
2.3.2 Ergonomia Participativa.	15
2.3.3 Ergonomia e o Trabalho com Terminais de Vídeo.	16
2.3.4 Ergonomia de Software.	16
2.3.5 Ergonomia e as Páginas Web.	18
2.4 O Olho Humano.	22
2.5 Interação do Homem com o Computador (IHC).	23
2.6 A Norma ISO 9241.	27
2.7 O Comércio Eletrônico.	34
2.8 A Ergonomia no Contexto do Comércio Eletrônico.	39
2.9 Projeto de Páginas para Web.	41

2.10 Técnicas de Avaliação das Páginas Web.	43
2.10.1 Avaliação Heurística.	44
2.10.2 Análise da Tarefa x Usuário.	44
2.10.3 Testes de Usabilidade.	45
2.10.4 Checklist.	48
 CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.	 49
3.1 Introdução.	49
3.2 Teste de Usabilidade.	53
3.3 Elaboração do Questionário.	56
3.4 Questionário Aplicado.	58
3.5 Pré-Teste.	66
 CAPÍTULO 4 – EXPERIMENTO REALIZADO.	 68
4.1 Introdução.	68
4.2 Seleção dos Usuários.	69
4.3 Entrevistas.	70
4.4 Entrega do Material para a Implementação do Experimento.	71
4.5 Recolhimento do Questionário.	72
4.6 Tabulação das Respostas.	72
4.7 Mapeamento das Tabulações.	79
4.8 Considerações Finais.	86
 CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.	 88
5.1 Apresentação.	88
5.2 Análise.	91
5.3 Interpretação dos Resultados.	92
5.4 Conclusões.	94
5.5 Sugestões para Trabalhos Futuros.	95
 FONTES BIBLIOGRÁFICAS.	 97

GLOSSÁRIO.....	107
----------------	-----

ANEXOS

Anexo I - Sites Pesquisados.....	110
Anexo II - Questionário para Aferir a Usabilidade de um Site de Comércio Eletrônico.....	112

Lista de Tabelas

Tabela 1: Identificação dos Usuários.	73
Tabela 2: Simulação da Compra.	74
Tabela 3: Características dos Sites 1,2 e 3.	75
Tabela 4: Características dos Sites 4 e 5.	76
Tabela 5: Características dos Sites 6 e 7.	77
Tabela 6: Percepção do Usuário em Relação aos Sites 1, 2, 3 e 4.	77
Tabela 7: Percepção do Usuário em Relação aos Sites 5, 6 e 7.	79

Lista de Figuras

Figura 1: Simulação das Compras.	81
Figura 2: Características do Site.	83
Figura 3: Percepção do Usuário.	84
Figura 4: Critério Navegabilidade.	85
Figura 5: Critério Usabilidade – Características.	86

Resumo

O presente trabalho aborda a percepção do usuário sobre o fator usabilidade das páginas de sites de comércio eletrônico, segundo a ótica da ergonomia. A usabilidade é a propriedade que um site de comércio eletrônico dispõe, no sentido de permitir ao usuário a obtenção do máximo de informações de suas páginas, com o mínimo de esforço. Utilizando-se do Questionário de Usabilidade, procurou-se validar esse critério para as páginas de sete sites de empresas que utilizam o comércio eletrônico, onde foi possível avaliar, dentre outros fatores, a facilidade de navegação do usuário, a compreensão de seus componentes e a interação do usuário com o site. Após a análise dos sete sites de comércio eletrônico, constaram-se os seguintes resultados: os sites que possuíam critérios de usabilidade possibilitaram uma maior interação e facilidade de navegação; o questionário desenvolvido para avaliar o critério usabilidade teve fácil aplicação e possibilitou uma avaliação rápida e objetiva; o tempo necessário para realizar uma compra foi menor nos sites que possuíam mais recursos de usabilidade.

Palavras-chave: ergonomia, usabilidade, web, páginas, comércio eletrônico.

Abstract

The present work approaches the perception of the user on the factor usability of the pages of sites of electronic commerce, according to optics of the ergonomics. The usability is the property that a site of electronic commerce makes use, in the direction to allow to the user the attainment of the maximum of information of its pages, with the minimum of effort. Using the Questionnaire of Usability, it was looked to validate this criterion for the pages of seven sites of companies who use the electronic commerce, where was possible to evaluate, amongst other factors, the easiness of navigation of the user, the understanding of its components and the interaction of the user with the site. After the analysis of the seven sites of electronic commerce, the following results had been consisted: the sites that have been usability criteria make possible a bigger interaction and easiness of navigation; the developed questionnaire to evaluate the criterion usability had easy application and made possible a fast and objective evaluation; the time necessary to carry through a purchase was lesser in the sites that have been more features of usability.

Word-key: ergonomics, usability, web, pages, electronic commerce.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 Definição do Problema

Atualmente, muitas operações financeiras e comerciais em todo o mundo são realizadas através da Internet. As empresas anunciam seus produtos e os consumidores, sem sair de casa, adquirem os itens que lhes interessam.

O comércio eletrônico é um dos responsáveis pelo crescimento das vendas realizadas através da internet.

O Gartner Group é uma empresa voltada para prover serviços de consultoria e pesquisas na área de tecnologia de informações para seus clientes. Segundo suas previsões, publicadas na revista eletrônica E-Revista/Executivo Digital (Ano II – Edição 19, 2001), as empresas que utilizam o B2B (business-to-business), devem movimentar cerca de 8,5 trilhões de dólares em 2005.

Segundo Nielsen (1993), os *websites* que obtêm grande sucesso na Internet são aqueles “politicamente corretos”. Ou seja, observam-se duas características fundamentais: usabilidade e simplicidade.

A usabilidade é a propriedade que um site de comércio eletrônico dispõe, no sentido de permitir ao usuário a obtenção do máximo de informações de suas páginas, com o mínimo de esforço.

Este trabalho visa avaliar o critério usabilidade, utilizando-se do Questionário de Usabilidade, desenvolvido pelo autor, especificamente para avaliação de páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

Os sites devem ser desenvolvidos objetivando a disponibilização das informações necessárias e proporcionar fácil utilização, sem requerer esforço adicional do internauta.

Conforme o artigo de Cutrim (2001), publicado na revista eletrônica E-Revista/Executivo Digital, um estudo realizado pela empresa francesa IPSOS, a qual especializou-se em pesquisas de satisfação do cliente, pesquisa de opinião, necessidades dos clientes e pesquisas de marcas; levou à constatação de que o tempo médio gasto pelo internauta para decidir se continua a navegação em determinado site é de 15 segundos. Observou-se que o internauta, inconscientemente ou conscientemente, formula os seguintes questionamentos:

- Para que serve este site?
- Este site destina-se a mim?

Mesmo diante desse contexto, pode-se observar que as páginas dos sites de comércio eletrônico possuem conceitos de *design*, desprovidos de base ergonômica específica para esse fim.

Pode-se observar problemas de usabilidade nos sites, como a utilização exagerada de cores, sendo muitas vezes incômodas, causando cansaço visual e mental. O uso de imagens e sons não compatíveis com o objetivo do site, textos longos ou fontes muito pequenas, dificulta a leitura de seu conteúdo.

Baseado nestes pontos a presente dissertação procurará responder a seguinte questão de pesquisa: “como se pode avaliar a percepção do usuário quanto ao critério de usabilidade, das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico?”.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a percepção do usuário sobre o critério de usabilidade de sete sites de comércio eletrônico, por meio da aplicação de um questionário.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Caracterizar a usabilidade como fator ergonômico dos sites de comércio eletrônico.

b) Implementar um questionário capaz de auxiliar na avaliação da percepção do usuário sobre os critérios de usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

c) Validar a aplicação dos critérios selecionados para medir a percepção do usuário sobre o fator usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

1.3 Abrangência e Abordagem

Neste trabalho, restringiu-se a característica da usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico, a qual começa a ocupar local de destaque em seu processo de validação.

Iniciou-se a abordagem desse tema pelo levantamento das características que o envolvem, escolhendo-se um método de avaliação, seguindo-se pelo desenvolvimento de um questionário envolvendo os critérios de usabilidade. O questionário foi aplicado com usuários leigos e experientes em navegação na Internet, que não necessariamente possuíam conhecimentos na área de ergonomia, objetivando coletar informações em quantidade suficiente para analisar e identificar características de usabilidade das páginas dos sites analisados, segundo os critérios ergonômicos.

1.4 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, incluindo esta parte introdutória:

No capítulo 2, apresentou-se um histórico da ergonomia e especificou-se seu desenvolvimento no prisma da informática, citando sua ligação com o *hardware* e o

software. Também é feita uma explanação sobre o aspecto do *design* das páginas da Web e como a ergonomia pode efetivamente contribuir na sua construção. Por fim, se elencou os principais métodos de avaliação do critério usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

No capítulo 3, apresentou-se a metodologia adotada na análise do fator usabilidade das páginas Web sob o contexto da ergonomia. Utilizou-se um questionário desenvolvido especificamente para esta finalidade, como ferramenta de avaliação. Para a confecção deste questionário, tomou-se como base outros questionários especializados para avaliação do fator usabilidade.

No capítulo 4, especificou-se como o experimento foi realizado, identificaram-se suas diversas etapas, desde a metodologia para escolha dos usuários que participaram do experimento, até a descrição das etapas e da forma de tabulação dos resultados e dos respectivos mapeamentos para o gráfico de barras. Ao final, foram apresentadas as conclusões sobre o experimento realizado.

O capítulo 5 reúne as conclusões sobre o método aplicado para avaliar o fator usabilidade. Identificou-se essa característica nas páginas Web analisadas, visando fazê-las tornar-se mais agradáveis e mais fáceis de navegar, utilizando-se de critérios ergonômicos que venham a contribuir com este objetivo.

CAPÍTULO 2 – EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Introdução

A ergonomia corresponde ao conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

Constitui uma parte importante, mas não exclusiva da melhoria das condições de trabalho em seu sentido restrito; além de considerar os dados sociológicos e psicossociológicos que se traduzem no conteúdo e na organização geral da atividade de trabalho.

A utilização dos conhecimentos em ergonomia servem para aumentar a eficácia do sistema de produção, como também, para diminuir a carga de trabalho do operador. Esses objetivos não são sempre contraditórios. Entretanto, é freqüente constatar que a melhoria de um posto de trabalho feita a partir de dados

ergonômicos não é simultaneamente acompanhada de uma atenuação da carga de trabalho para o operador (LAVILLE, 1977).

A interação da teoria com a prática e a integração das artes e ofícios com a tecnologia e a ciência não se conseguem apenas ao proclamar a sua unidade, mas sim através da multiplicação de contatos e do estímulo ao processo pelo qual os ofícios recebem uma base tecnológica e a tecnologia se converte totalmente em ciência aplicada. Isso pressupõe a conversão das receitas práticas peculiares aos ofícios em regras fundamentadas, isto é, em regras que se fundamentam em leis (MORAES, 1974).

Cazamian (1974) caracteriza o estudo da ergonomia como um estudo do trabalho humano, enfatizando que:

“A ergonomia é o estudo científico do trabalho humano alienado. Digo alienado porque, se o trabalho não fosse alienado, não colocaria problemas específicos. Livre expressão de uma personalidade criadora, o trabalho é uma atividade tão antiga e espontaneamente gratificante quanto à dança e as artes plásticas. A alienação começa quando a obra de uma pessoa deve ser partilhada entre vários e um assume o papel de comandar os outros. Porque a hierarquia suprime a comunicação, o chefe não conhece as necessidades daqueles que dirige. A alienação se completa quando a direção adota objetivos, por exemplo, econômicos, contrários àqueles da execução.

A alienação, no primeiro caso – apropriação e hierarquização – é uma questão de ignorância (alienação primária). A alienação, no segundo caso –

definição de objetivos contrários aos da execução – trata-se de um cálculo (alienação secundária).

A ergonomia tem, ou, preferencialmente, pode ter uma dupla função. Ela é, primeiramente, e sempre, um conhecimento, uma descrição explicativa das conseqüências para o homem de um sistema coletivo de produção. Mas, num segundo momento, é natural que o diagnóstico seja seguido de um tratamento. Neste ponto, deve-se distinguir entre os dois modos de alienação. No caso da alienação primária, o conhecimento é, em si mesmo, atuante e modificador – uma melhor compreensão entre os parceiros permite reduzir a inadaptação.

Mas, quando a alienação é secundária, quer dizer, simplesmente determinada pela direção para incrementar a produção e o lucro, a análise ergonômica, desprovida de sanções práticas, não avança, pelo menos no estado atual das normas da nossa sociedade.”

2.2 Histórico

A ergonomia desenvolveu-se durante a II Guerra Mundial, quando pela primeira vez, houve uma conjugação sistemática de esforços entre a tecnologia e as ciências humanas. Fisiologistas, psicólogos, antropólogos, médicos e engenheiros trabalharam juntos para resolver os problemas causados pela operação de equipamentos militares complexos (MORAES, 1998).

O termo **ergonomia** (vem do grego; **ergos** = **trabalho** + **nomos** = **lei**) foi proposto em 1857 pelo naturalista polonês Wojciech Jastembowski, quando publicou artigo intitulado "Estudos de Ergonomia ou Ciência do Trabalho", baseado nas Leis Objetivas da Ciência sobre a Natureza.

O interesse nesse ramo de conhecimento cresceu rapidamente, em especial na Europa e nos Estados Unidos da América. Na Inglaterra, cunhou-se o termo ergonomia e fundou-se em 1949, a primeira Sociedade de Pesquisa em Ergonomia. Em 1961, foi criada a Associação Internacional de Ergonomia (IEA). Atualmente, ela representa as associações de ergonomia de quarenta países, incluindo o Brasil. A Associação Brasileira de Ergonomia foi fundada em 1983 e está filiada a IEA.

A ergonomia vem evoluindo através dos anos, destacando-se **quatro componentes** desse desenvolvimento (MORAES, 1998).

- **Ergonomia do Hardware (interface homem-máquina)** – começou a se desenvolver durante a II Guerra Mundial representando o começo da prática e ciência formal, "fatores humanos". Primeiramente se ocupava do estudo das características físicas e de percepção humana e a aplicação desses dados para o objetivo de controles, *displays* e arranjos do espaço de trabalho, sendo que isso permanece hoje como o específico e mais amplo aspecto do ergonomista profissional.

- **Ergonomia Ambiental (interface homem-ambiente)** – durante as últimas décadas, a necessidade em compreender a relação entre os homens e seus ambientes naturais e construídos, tem ganhado cada vez mais atenção, e uma tecnologia ergonômica a isso relacionado, tem sido constantemente desenvolvida. Outro fator, bem recente e diferente, tem sido a aplicação de uma visão ecológica para modelagem do desenvolvimento humano e para métodos ergonômicos clássicos, como a análise de tarefa. Uma consciência internacional, progressivamente de grande importância das questões ecológicas para a saúde e eficiência humana, assegurará a continuada expansão da pesquisa em tecnologia homem-ambiente e sua aplicação universal.

- **Ergonomia de Software (interface usuário-sistema)** – começou a aparecer na terceira década da ergonomia, e representa uma mudança da natureza do trabalho físico e perceptivo para o conhecido. Devido ao crescimento contínuo em tecnologia de software e suas aplicações, e a crescente importância da tecnologia de interface usuário-sistema para o projeto efetivo do software, continuará a ser uma forte área internacional de ergonomia.

- **Macroergonomia (interface máquina-organização)** – pode ser rotulada de "tecnologia de interface máquina-homem-organização". O foco central, entretanto, está na interface do projeto organizacional como um todo e do sistema de trabalho com a tecnologia empregada, ou a ser empregada no sistema para otimizar o funcionamento homem-sistema.

O desenvolvimento da ergonomia aponta para novas áreas de atuação:

- Seja em termos de expansão vertical, do sistema homem-tarefa-máquina ao sistema homens-tarefas-máquinas ou homens-homens, da estação de trabalho à fábrica, à organização de trabalho e à organização como um todo;
- Seja quanto às formas de atuação, quando se busca uma participação mais efetiva do usuário / operador / trabalhador / consumidor;
- Seja no que se refere ao objeto de trabalho, o estudo das comunicações dos homens com computadores, em termos de diálogo entre o homem e a máquina, através de hipertextos e softwares.

O conceito de macroergonomia é destacado nos trabalhos desenvolvidos por Moraes (1998); onde cita autores como Hendrick, Brown e Imada.

Segundo suas citações, a ergonomia encontra-se na sua terceira geração.

A primeira geração – engenharia humana – concentrou-se no projeto de trabalhos específicos, na interface homem-máquina, incluindo controles, painéis, arranjo do espaço e ambientes de trabalho.

A segunda geração – ergonomia cognitiva – inicia-se com a ênfase na natureza cognitiva do trabalho. Isso ocorreu em função das inovações tecnológicas e, em particular, do desenvolvimento de sistemas automáticos e informatizados. O trabalho com computadores implica o processamento de informações e exige o projeto de programas adequados.

A terceira geração – macroergonomia – resulta do aumento progressivo da automação de sistemas em fábricas e escritórios, do surgimento da robótica. Começou-se a perceber que é possível fazer um trabalho em microergonomia, projetando os componentes de um sistema, mas falhar no que diz respeito ao sistema como um todo, por desconhecimento do nível macroergonômico. A maioria dos projetos das duas primeiras gerações de ergonomia enfocou trabalhos e interfaces homem-máquina específicos.

A emergente terceira geração da ergonomia, privilegia a macroergonomia ou “organização global ao nível de máquina/sistema” e concentra-se no desenvolvimento e na aplicação da “organização da tecnologia máquina/interface”. A macroergonomia parte de uma avaliação da empresa de cima para baixo e usa como ferramenta, a análise sociotécnica e o enfoque de sistemas.

A macroergonomia considera o modo como as organizações são projetadas e gerenciadas no que se refere a tecnologias. Também se relaciona com quatro níveis de análise: individual, design do trabalho/estação de trabalho, organizacional e ambiental.

2.3 A Ergonomia e a Informática

A ergonomia do software apóia-se na estrutura deste em relação aos objetivos do usuário. Logo, se determinado software não oferece facilidade de utilização (manuseio), simplicidade, objetividade, facilidade de aprendizagem; este não o servirá como uma ferramenta de apoio à sua rotina de trabalho.

2.3.1 Ergonomia Cognitiva

Um dos temas a ser abordado quando da compreensão de uma tela de determinado software, se refere à maneira como o usuário a compreende e como pode interagir, sem sentir-se desconfortável quanto ao seu uso, conseguindo traduzir os conceitos apresentados na tela e obtendo respostas aos seus questionamentos.

Para esse conceito, devemos destacar o papel da psicologia cognitiva, a qual está centrada em alguns pontos, como o estudo da memória, a percepção, a resolução de problemas e pensamento (BARBER, 1988).

O aspecto cognitivo, abrange temas como a compreensibilidade, a consistência da lógica de codificação e representação, a compatibilização de repertórios, o

significado das mensagens, o processamento das informações e instruções das ações envolvidas na tarefa. A compatibilidade entre a quantidade de informações e a complexidade destas; podem facilitar ou dificultar a navegação de acordo com as estratégias do usuário na resolução do problema. Todo este contexto, depende dentre outros fatores da qualificação, competência e proficiência do operador (CARROL,1991).

Através desse breve relato, observa-se que a fundamentação do aspecto cognitivo está centrada no modelo mental desenvolvido pelos usuários quando se deparam com a tela do computador e absorvem a informação disponibilizada.

O modelo é tratado inicialmente de forma intuitiva e descreve as imagens como objetos no espaço, os quais são traduzidos em ações específicas. Quando o modelo não é bem equacionado, ou seja, quando não há uma compreensão correta das informações dispostas na tela, facilmente complicamos o modelo mental a ser desenvolvido, podendo simplesmente não aceitar sua concepção e colocando-o de lado, partindo para uma nova tela, onde suspeitamos que ocorrerá uma melhor compreensão do todo ou simplesmente desistimos (CARROL, 1991).

Quando nos deparamos com o desenvolvimento das páginas de *e-bussiness*, para serem apresentadas nos *browsers*, devemos gerar a facilidade do desenvolvimento do modelo mental, de forma intuitiva; e não impor ao usuário um rigor e degraus a serem vencidos para que obtenha as informações que deseja; pois, se assim o fizermos, estaremos desenvolvendo uma página que irá afastar o

usuário do site, impedindo que venha a tornar-se um consumidor dos produtos apresentados (BORGES, 1996).

Esse modelo deve ser simples, evitando a superposição dos modelos mentais desenvolvidos; ou seja, colocando poucas informações em um pequeno espaço, dividindo as telas em poucas partes, dispondo as informações proporcionalmente ao produto apresentado, utilizando poucos elementos de navegação, levando sempre a uma padronização das páginas do site (DAVIS, 1989).

2.3.2 Ergonomia Participativa

Moraes (Apud IMADA, 1998) considera que:

“Uma vez que se identifiquem as necessidades organizacionais e se determinem parâmetros para o projeto organizacional num nível macroergonômico, pode-se empregar vários métodos. Um enfoque que propicia a vantagem de considerar os problemas e associá-los às mudanças tecnológicas, é a ergonomia participativa, que implica a contribuição de muitos níveis da organização para identificar, analisar e resolver problemas ergonômicos.

O emprego das práticas participativas é muito mais do que auscultar as idéias antes de tomar decisões. Envolve desenvolver a capacidade das pessoas para participar na mudança do desempenho do seu trabalho, tanto quanto nos resultados do trabalho do grupo e da organização, assim como, nas tentativas de melhorar a performance da organização. Existem aspectos humanísticos e técnicos, no papel do gerente participativo.”

2.3.3 Ergonomia e o Trabalho com Terminais de Vídeo

Conforme citação de Moraes (1998):

“A utilização da informática, constitui atualmente, um dos principais objetos de pesquisa em ergonomia. Trabalham-se os aspectos físicos dos postos de trabalho (arranjo, conformação, dimensões, cadeiras e mesas; do ambiente arquitetura, circulação, iluminação, ruído, temperatura) e dos terminais informatizados (tela, teclado, mouse, dispositivos de entrada e de saída). Pesquisam-se os aspectos organizacionais (circuito de comunicações, parcelamento das tarefas, formação e qualificação do pessoal). Estudam-se os aspectos cognitivos do diálogo homem-computador.

A interação homem-computador compreende a definição da utilidade, da usabilidade, da amigabilidade, da lógica do sistema, do encadeamento das informações, da navegação através de menus e telas, das metáforas, dos códigos e modos de apresentação das informações. Tais estudos ergonômicos aplicam-se ao projeto de ajudas inteligentes ao operador – sistemas assistidos por computador, *knowledge based systems* e *expert systems* .”

2.3.4 Ergonomia de Software

Mais e mais pessoas usam e dependem da tecnologia informatizada. Um grande problema entretanto, é que a maioria desses indivíduos, vez ou outra, experimentaram frustrações e dificuldades ao tentar usar esses sistemas.

Segundo Spoll (1999) , um dos fatores que contribuem para gerar uma incompatibilidade na interação homem-computador, os quais propiciam erros durante a operação dos sistemas e trazem dificuldades para o usuário, devem-se ao desconhecimento, por parte do projetista do *software*, de como a tarefa é executada.

A ergonomia do *software* trata dos aspectos relativos aos programas e a programação. Busca melhorar a capacidade de utilização – usabilidade (*usability*) – dos *softwares* por usuários de diferentes características (ALBUQUERQUE, 2000).

Conforme Albuquerque (2000), pode-se distinguir quatro níveis de intervenção ergonômica:

- funcionalidade que o software deve oferecer;
- adequação aos modelos de representação dos usuários;
- modalidades de diálogo com o usuário;
- codificação das informações (principalmente as representações das telas).

2.3.5 A Ergonomia e as Páginas Web

Conforme abordado por Spool et al (1999), em seu livro Web Site Usability, a análise ergonômica das páginas publicadas na Web, depende de vários elementos, dentre os quais cita:

1. **Disposição de seus Componentes:**

De acordo com a disposição dos ícones, botões, figuras animadas, textos, campos de entrada de dados, etc. , podemos facilitar ou dificultar a navegação do usuário, levando-se a confundir-se ou não auxiliando a localizar o que realmente deseja.

2. **Cores:**

Cores fortes podem tornar cansativa a navegação. Cores claras exigem maior esforço do usuário em identificar o que está sendo mostrado. A utilização de muitas cores, afeta a visão do usuário, confundindo e rapidamente causando cansaço visual.

3. **Objetividade:**

Quanto mais objetivo e claro for o conteúdo das páginas, mais facilmente o usuário localizará o que deseja, atingindo seu objetivo rapidamente.

4. **Facilidade de Navegação:**

A existência de *links* para páginas anteriores, próxima página, ou páginas afins, facilitando a navegação do usuário.

5. Textualização do Conteúdo:

Quanto mais informações existirem nas páginas, mais o usuário se sentirá amparado em sua navegação. Não devem porém, existir informações em exagero, pois tornará a navegação cansativa e dificultando as ações do usuário.

Esses elementos podem facilitar ou dificultar a navegação nas páginas de determinado site de comércio eletrônico, atraindo ou afastando o cliente. Em outras palavras, a empresa pode estar deixando de vender um produto por falta de um estudo mais aprofundado sobre a usabilidade das páginas do seu site de comércio eletrônico.

Deve-se observar toda a contextualização dos elementos apresentados e sua funcionalidade, pois a ação da venda, somente será concretizada caso o consumidor seja atraído e sinta-se satisfeito na utilização dos componentes do site e na navegação por suas páginas, tendo facilidade em encontrar o que procura e não opondo-se a disponibilizar informações solicitadas para a efetivação de sua compra (SHNEIDERMAN, 1998).

Um dos pontos a serem analisados nas páginas Web de um site de comércio eletrônico, está intimamente ligado a qualidade do software.

Podemos identificar como uma das característica de qualidade de um software, sua adequação a funcionalidade do usuário, não solicitando que este tenha que adaptar-se para conseguir utilizá-lo. Objetivando a implementação do software de qualidade, os analistas e programadores, devem utilizar técnicas de levantamento de informações e implementação de programas que gerem um produto que atenda as necessidades do usuário. Especificamente, para o desenvolvimento de páginas Web voltadas para o comércio eletrônico; os projetistas, analistas e programadores, devem ser encaixados de acordo com sua especialidade. A equipe responsável pelo desenvolvimento do software com esta finalidade, deve ser composta por projetistas de páginas Web para comércio eletrônico, analistas de o&m, *designers*, administradores de bancos de dados, analistas e programadores especializados nas linguagens disponíveis para o desenvolvimento de páginas Web, como: HTML – HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Textos) , ASP – Active Server Pages (Páginas de Servidor Ativas), VRML – Virtual Reality Modeling Language (Linguagem de Modelagem de Realidade Virtual) , ColdFusion , Java, etc. (SPOOL, 1999).

Segundo Scanlon (1999), estes profissionais devem empregar técnicas de modelagem de dados, elaboração de projetos e desenvolvimento de software, para a criação de páginas Web voltadas para o comércio eletrônico. Em muitos casos estas equipes são montadas ao acaso, não conseguindo gerar um produto com qualidade. Dentre os itens relevados por esta equipe, destaca-se:

1. Tentam desenvolver páginas para Web, como se estivessem desenvolvendo aplicações que não estão voltadas para este contexto.

2. Não especializam o desenvolvimento das páginas, onde uma pessoa normalmente é o projetista, analista e programador.
3. Não utilizam técnicas de validação de *lay-out*, específicas para as páginas Web desenvolvidas.
4. Não aplicam testes de usabilidade específicos para páginas Web.

Observa-se que a característica usabilidade é fundamental para o desenvolvimento de *software* com qualidade, especificamente para o desenvolvimento de páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

As características de implementação de um *software* com qualidade são abordadas na norma da International Organization for Standardization, a ISO 9241.

A parte 11 da norma ISO – 9241, trata do fator usabilidade. Esse item auxilia na especificação e aferição do software, possibilitando a análise consistente de sua usabilidade.

Pode-se afirmar então, que o software de qualidade deve ser extremamente fácil de utilizar, possibilitando um aprendizado contínuo do usuário, auxiliando –o a alcançar suas metas específicas com eficiência, eficácia e satisfação, no que refere-se ao uso do software (SNYDER, 1999).

Atualmente, os responsáveis pelos sites de comércio eletrônico, começam a observar que a usabilidade é um dos principais fatores para o sucesso das páginas Web destes sites; pois, através de seus conceitos podemos aproximar os clientes, bem como podemos afastá-los, facilitando ou dificultando o processo de compra pela Internet (DEANGELO, 1999).

2.4 O Olho Humano

Conforme citado por Parizzoto (1997), o olho humano é capaz de captar as imagens dentro do espectro visível, através das células foto-receptoras da retina. As imagens observadas são armazenadas no cérebro pelo processo da decodificação desta, através das células da retina.

Uma das principais funções da visão é a identificação da cor das diferentes tonalidades de luz dos objetos observados, os quais favorecem a identificação da forma pelo cérebro (PARIZZOTO, 1997).

Para que a imagem seja percebida de forma correta pelo olho, deve ocorrer o processo da “acomodação visual”. Este processo pode ser descrito como sendo o conjunto músculo-olho adaptado a captar a imagem de forma nítida, clara e focada. No olho, possuímos uma diafragma que regula a entrada da quantidade de luz, este elemento é chamado íris, o qual é um elemento importante para a regulação da luminosidade. O processo de captação da imagem é mais complexo do que o exposto anteriormente, nosso objetivo porém é citá-lo como

um dos elementos responsáveis pelo armazenamento correto, das imagens dos objetos em nosso cérebro (PARIZZOTO, 1997).

Neste contexto, salientamos que não devemos forçar esse processo de acomodação visual em mais de dois terços de sua capacidade; pois, caso contrário, podemos provocar sintomas de desconforto visual que podem nos levar a sentirmos tonteiças e cansaço visual. (PARIZZOTO, 1997)

2.5 Interação do Homem com o Computador (IHC)

“A interação entre o homem e o computador aborda o projeto de sistema de computador, que auxiliam as pessoas na execução de suas tarefas de forma produtiva e segura.” (PREECE, 1994)

As pessoas não usam o computador somente para divertimento, como para jogos de computador, mas para realizarem tarefas que lhe são atribuídas, como escrever documentos, comunicar-se com outras pessoas, etc. ; em resumo, auxiliá-las em suas tarefas diárias.

Conforme Preece (1994):

“Uma das principais razões por que muitas pessoas na comunidade empresarial, estão interessadas na interação do homem com o computador

e em como aperfeiçoá-la, reside no fato de desejarem aumentar a eficiência de seu pessoal e conseqüentemente, ganhar mais dinheiro. ”

Preece (1994) cita ainda que, dois conceitos que devem ser abordados, tratando-se da interação do homem-computador, são a visibilidade e as propriedades que um item exposto em uma tela possui.

A visibilidade trata do que é visto pelo usuário, quanto as propriedades intrínsecas aos elementos dispostos em uma tela, podemos traduzir uma variedade de orientações e percepções. Por exemplo, uma seta para a direita, pode nos levar a imaginar que selecionando-a, iremos adiante, porém, caso esse não se encontre bem enquadrado na tela que estamos vendo, não poderemos utilizar sua funcionalidade em virtude da não visibilidade. Nos anos 70, a maior preocupação era com a interface e na disposição dos elementos na tela, ou seja, o que deve ser visto está sendo mostrado ? devemos subdividir as informações em subgrupos? , etc. . Na década de 80, começou a surgir a preocupação sobre a percepção dos usuários quanto ao conteúdo da informação apresentada e como eles iriam interagir com ela, respondendo rapidamente as perguntas formuladas no primeiro momento, quando da apresentação da tela. Surgiu, nesta fase, a preocupação com a forma da interação das pessoas com o computador, não apenas como máquinas que disponibilizavam informações, mas como elementos que as auxiliariam nas atividades desempenhadas, de forma construtivista e simples. (PREECE, 1994)

A meta proposta através do estudo da interação do homem com o computador é a de produzir sistemas de computação funcionais, seguros, eficientes, eficazes e úteis.

A usabilidade é um conceito chave neste estudo, pois possibilita a implementação de sistemas de computação de fácil aprendizado e uso.

No intuito de produzir sistemas de computador com uma boa usabilidade, os especialistas em IHC esforçam-se para (ROSENBAUM e KATNER, 1997):

1. Compreenderem os fatores psicológicos, ergonômicos, organizacionais e sociais que determinam como as pessoas farão uso efetivo da tecnologia computacional disponibilizada;
2. Determinar uma interação eficiente, eficaz e segura, entre um indivíduo ou um grupo de indivíduos e o computador ;
3. Desenvolver ferramentas e técnicas, que auxiliem os projetistas de sistemas computacionais, a implementarem sistemas que auxiliem as pessoas na execução de suas atividades.

Um bom projetista de IHC, deve ter o conhecimento dos fatores humanos e tecnológicos envolvidos no projeto, para que possa atender aos requisitos solicitados.

Disciplinas como Ciência da Computação, Psicologia Cognitiva, Psicologia Social e Organizacional e Ergonomia, contribuem para o desenvolvimento da IHC. Logo, pode-se afirmar que a IHC é multidisciplinar.

Cada uma dessas disciplinas, contribui com um aspecto em sua área para a IHC.

A Ciência da Computação contribui na especificação da IHC, em tópicos do tipo: prototipação, reusabilidade e engenharia reversa.

A Psicologia Cognitiva contribui com a análise do processo mental desenvolvido, na interação com uma tela do computador, onde avalia-se a percepção, a atenção dispensada, memorização, aprendizado, etc.

A Psicologia Social e Organizacional, estuda a natureza do comportamento humano, seja de um indivíduo ou sobre um grupo de indivíduos.

A Ergonomia trata da melhor forma de apresentação dos componentes em IHC, de tal maneira que facilite e oriente ao usuário na execução da tarefa desempenhada.

A inteligência artificial preocupa-se com o projeto de programas de computador inteligentes, os quais simulem diferentes aspectos da inteligência e comportamento humano.

Baseando-se em todos estes aspectos, podemos dizer que para o desenvolvimento de um modelo conceitual de IHC, podemos elencar os seguintes abaixo como componentes importantes deste processo (ROSENBAUM e KATNER, 1997):

1. Envolvimento do usuário em todas as fases de projeto e desenvolvimento de um sistema de computação, analisando com atenção sua influência durante este processo;
2. Integração de pessoas com conhecimentos em diferentes áreas que possam contribuir na definição da IHC do projeto, com a peculiaridade de possuírem alguma afinidade com este;
3. Disponibilização de uma alta interação entre todos e destes com os processos em desenvolvimento, possibilitando a validação dos requisitos e necessidades elencados em cada momento.

2.6 A Norma ISO 9241

A Norma ISO 9241 (*International Organization for Standardization*) é uma norma internacional que trata da aplicação de princípios ergonômicos para a sistemas de processamento de informações mostradas em terminais de monitores de vídeo (VDT), e como este sistema pode afetar a estrutura, a função e o ambiente físico,

sendo essencial para a integração do projeto da tarefa com o projeto do *hardware*, do *software* e do ambiente de trabalho.

Ela estuda o trabalho de escritório informatizado. Nela não estão incluídos os aplicativos de projeto auxiliado por computador e de controle de processos (CAD-CAM), bem como as interfaces que usem estereoscopia ou realidade virtual. Não são abordados aspectos da emissão de radiações ou segurança elétrica dos equipamentos.

Essa norma internacional se destina aos profissionais encarregados de garantir um trabalho de escritório seguro e efetivo com os computadores. Seu objetivo é promover a saúde e a segurança de usuários de computadores e garantir que eles possam operar esses equipamentos com eficiência e conforto. Isso requer um projeto cuidadoso dos terminais de computadores, dos locais de trabalho e do ambiente nos quais eles são usados, assim como da organização e do gerenciamento do próprio trabalho.

De maneira geral, as recomendações que constam da ISO 9241 foram definidas por evidência empírica e a partir da revisão da literatura existente, sendo então generalizadas e formuladas em termos de requisitos para o uso de projetistas e avaliadores de interfaces. O comitê técnico TC-159, que se ocupa de ergonomia e, em particular, o subcomitê SC 4, que se ocupa da ergonomia da interação homem-sistema, organizaram a ISO 9241 em um conjunto de 17 partes, cada uma lidando com diferentes aspectos do trabalho em escritórios informatizados.

Parte 1: Introdução geral.

Parte 2: Condução quanto aos requisitos das tarefas.

Parte 3: Requisitos dos terminais de vídeo.

Parte 4: Requisitos dos teclados.

Parte 5: Requisitos posturais e do posto de trabalho.

Parte 6: Requisitos do ambiente.

Parte 7: Requisitos dos terminais de vídeo quanto às reflexões.

Parte 8: Requisitos dos terminais de vídeo quanto às cores.

Parte 9: Requisitos de dispositivos de entrada, que não sejam os teclados.

Parte 10: Princípios de diálogo.

Parte 11: Especificação da usabilidade.

Parte 12: Apresentação da informação.

Parte 13: Condução para o usuário.

Parte 14: Diálogo por menu.

Parte 15: Diálogo por linguagem de comandos.

Parte 16: Diálogo por manipulação direta.

Parte 17: Diálogo por preenchimento de formulários.

No que se refere ao equipamento, as recomendações tratam somente dos fatores que afetam o desempenho dos usuários e estejam menos sujeitos às variações do estado da tecnologia. Para medir esse desempenho a ISO 9241 fornece indicações sobre as características do equipamento que são importantes sob o ponto de vista ergonômico: como medir ou avaliar essas características, que equipamento de teste utilizar, como formar uma amostra de usuários apropriada, que condições experimentais montar e qual o nível de desempenho esperar. Como nem sempre é

possível realizar esses testes, a ISO 9241 traz recomendações que podem ser utilizadas de modo prescritivo, simplesmente auxiliando na busca dos níveis esperados de desempenho humano.

Para a elaboração deste trabalho foram estudadas as partes 3, 8 e 12.

A parte 3 (**Requisitos dos terminais de vídeo**) estabelece os requisitos para qualidade da imagem para o projeto e avaliação de terminais de monitores de vídeo colorido e monocromático. Os requisitos são estabelecidos como especificações de desempenho e as avaliações proporcionam métodos para teste e medidas de comparação. Atualmente, as recomendações estão baseadas em caracteres alfabéticos de origem latina, cirílica e grega, e em numerais arábicos.

Essa parte aplica-se ao projeto ergonômico de monitores eletrônicos para tarefas de escritório. A parte 8 complementa essas recomendações (ISO 9241-3).

A proposta da parte 8 (**Requisitos dos terminais de vídeo quanto às cores**) prescreve especificações básicas para cores em terminais de monitores de vídeo para assegurar a visibilidade, identificação e discriminação das cores. Essas especificações dizem respeito às imagens coloridas (estímulo visual), sua aparência (percepção visual) e sua identificação (nome das cores). Conseqüentemente, estas especificações referem-se aos componentes perceptuais da cor e a alguns componentes cognitivos.

Essa parte da norma, descreve os requisitos ergonômicos mínimos e as recomendações a serem aplicadas para cores destinadas aos textos e aplicações gráficas e para imagens nas quais as cores são discretamente usadas. Ela se destina tanto para o *hardware* quanto para o *software* de terminais de monitores visuais; pois, ambos os recursos, controlam a apresentação e a aparência da cor em telas de monitores (ISO 9241-8).

A parte 11 (**usabilidade**) tem como propósito, ajudar na especificação ou avaliação do critério usabilidade, possibilitando uma análise consistente, de acordo com os parâmetros envolvidos.

Possuindo ainda, descrições do contexto de uso, dos procedimentos de avaliação a serem levados em consideração quando a usabilidade do sistema está sendo avaliado.

Esta análise pode ser utilizada como parte de uma especificação de exigências ergonômicas.

A usabilidade pode ser entendida como sendo a facilidade com que usuários podem alcançar metas específicas com eficiência, eficácia e satisfação, em um certo contexto de uso de um software.

Conforme especificado no site do Laboratório de Utilizabilidade, da Universidade Federal de Santa Catarina, podemos caracterizar um produto com uma boa usabilidade quando esse for: “prestativo, claro, obediente, confortável, seguro,

consistente, versátil, adaptável, expressivo e compatível com o usuário em sua tarefa”.

O *software* deve ser prestativo com o usuário, aconselhando e orientando, proporcionando um aprendizado fácil e permitindo a melhora de seu desempenho a medida que o utiliza.

O *software* deve ser claro, não gerando ambigüidades, nem deixando dúvidas por parte do usuário sobre o que está sendo apresentado na tela.

O *software* deve ser confortável, possibilitando ao usuário executar sua tarefa com o mínimo de esforço.

O usuário deve ter a todo momento, o controle sobre o *software*, podendo definir explicitamente o cancelamento ou a confirmação de determinada tarefa.

O *software* deve adaptar-se ao contexto do usuário, possibilitando uma maior facilidade de uso a medida que o utiliza; logo deve ser possível uma personalização para cada usuário em particular.

O *software* deve adaptar-se ao usuário e ao seu nível de experiência, sendo versátil, possibilitando um diálogo, gerando uma facilidade de uso por parte do mesmo.

O *software* deve ser seguro, não interrompendo sua execução de forma inesperada, nem respondendo de forma incoerente as solicitações do usuário.

O *software* deve ser homogêneo e coerente, não dando margem a ambigüidade sobre as informações apresentadas na tela.

O *software* deve possuir uma expressão significativa entre os elementos mostrados e o texto apresentado, possibilitando uma semântica coerente entre todos os elementos apresentados.

O *software* deve ser compatível com as tarefas desenvolvidas pelo usuário, ou seja, não deve-se disponibilizar uma tela que não possua uma facilidade de uso diante da tarefa a ser executada pelo usuário e que não se encaixe em sua atividade habitual.

A parte 12 (**Apresentação da informação**), lida com a apresentação visual das informações através de terminais de monitores de vídeo (VDT). Ela traz princípios gerais para a apresentação da informação e se refere tanto à organização da informação nas telas, quanto ao uso de técnicas de codificação individual, com a finalidade de aumentar o desempenho e a satisfação do usuário. Suas recomendações referem-se a: janelas, áreas de entradas e saídas, grupos, listas, tabelas, rótulos, campos, cursores, aspectos sintáticos e semânticos de códigos alfanuméricos, abreviaturas, codificação gráfica, códigos de cores e outras técnicas de codificação visual.

Especifica-se ainda, na parte 12, os princípios ergonômicos e recomendações para a apresentação da informação em monitores baseados em texto e interfaces gráficas usadas em tarefas de escritório. Ela proporciona recomendações ergonômicas para o projeto e avaliação da apresentação visual da informação para destaques e categorização. Ela não se destina para a apresentação da informação em auditórios. (PARIZOTTO, 1997)

2.7 O Comércio Eletrônico

Conforme as citações do artigo “Os Cinco Elementos-Chave da Agilidade do e-Business”, publicado no site da Intel: a Internet e a proliferação do ambiente Web, propiciaram o surgimento de uma nova forma de realizar negócios, o comércio eletrônico. Através desta tecnologia as empresas começaram a divulgar seus produtos e efetuar suas vendas; podendo oferecer informações aos clientes sobre os produtos anunciados e possibilitando a aquisição destes através de vendas a vista ou a prazo, com ou sem a utilização de cartões de crédito, apesar deste último ser o mais comum.

As empresas que optaram por entrar neste nicho de mercado, fortaleceram suas parcerias para garantir a entrega dos produtos e consolidar a sua logística.

Através deste novo mercado é possível criar novas fontes de receita e aumentar as vendas, reduzir custos fixos e variáveis, melhorar o atendimento e a satisfação do cliente e aumentar o retorno sobre o investimento.

O comércio eletrônico categorizou duas modalidades de negócios pela Internet, o B2B (*bussiness-to-bussiness*) e o B2C (*business-to-customer*). O primeiro procurar agregar valores para os negócios realizados entre as empresas, e o segundo, destina-se mais a estreitar o relacionamento entre o cliente e a empresa.

No artigo “Os cinco elementos-chave da agilidade do e-Business”, publicado no site da Intel, cita que dentro desse contexto devemos avaliar alguns pontos chaves: **o cliente, o modelo do negócio, o retorno financeiro, a marca divulgada.**

O Cliente

O cliente de uma organização é sua razão de existir. Tradicionalmente estes são cortejados e recompensados por sua lealdade, porém as limitações tecnológicas podem comprometer suas expectativas. Logo deve-se buscar uma atualização tecnológica para atender a estas exigências e a busca da qualidade.

O Modelo de Negócios

Através do comércio eletrônico, tem sido possível reestruturar a cadeia logística do produto, interligando fornecedores, fabricantes, montadores, distribuidores, comerciantes e clientes de uma forma totalmente nova. Com esta tecnologia, permite-se que a interação entre o cliente e a empresa, ocorra em qualquer momento, possibilitando o surgimento de novos mercados, indústrias e oportunidades.

Neste contexto identificamos duas modalidades de negócios : B2C e o B2B.

No B2C, o *e-business* têm gerado um maior aumento de fluxos de receita direcionando-se a clientes individuais e recompensando sua lealdade com promoções e descontos.

As características que representam o modelo de negócios B2C incluem:

- Eliminação dos intermediários tradicionais e venda de produtos diretamente ao consumidor.
- Nova intermediação, ou criação de intermediários em segmentos onde havia poucos, como sites desenvolvidos para vender a capacidade ociosa da indústria de viagens e sites bancários utilizados para vender seguros, investimentos e empréstimos de outras empresas no setor de serviços financeiros.
- Adição de sites de comunidades, em uma tentativa de prolongar as visitas dos clientes oferecendo acesso a uma maior variedade de produtos e de serviços.
- Oferecimento de sites de mídia, tanto para dar suporte a promoções de rádio, televisão e mídia impressa através da Web, quanto para tentar ampliar suas audiências.

As empresas de B2C que procurem atrair bons clientes devem oferecer um maior acesso a produtos e serviços em um lugar, ao mesmo tempo em que se diferenciem das ofertas semelhantes da Web.

Através do B2B, tem-se maximizado a receita quando explora-se os seguintes pontos:

- Sites que explorem uma especialização exclusiva em uma única área para tornar-se a fonte preferida de informações online e de oportunidades de comércio.
- Sites de empresas que centralizem a ligação do cliente comercial a fabricantes e a fornecedores de serviços.
- Sites de "*expertise*" funcional, que forneçam processos regulares, confiáveis e repetidos para melhorar a lealdade do cliente.

Essas três características de modelos de negócios B2B normalmente dificultam a entrada de sites de empresas iniciantes e propiciam a expansão dos já existentes.

O Retorno Financeiro

Anteriormente, as avaliações de B2C dependiam do número de clientes que visitavam o site, do número de vezes em que eles repetiam as visitas e, por inferência, do número de usuários que deixavam de visitar os sites concorrentes. A

tendência agora é mais concentrada nos modelos de avaliação de lucro e de fluxo de caixa tradicionais.

Quanto mais um site B2C puder ser visto como uma entidade separada, melhor tende a ser sua avaliação. Por isso, as empresas titulares que criaram um site B2C bem sucedido, estão sendo pressionadas a separá-lo da empresa-mãe, para que a avaliação completa possa ser percebida no mercado.

Empresas de B2B estão em uma posição diferente, pois seus serviços com base na Web são normalmente mais integrados à empresa-mãe, tornando praticamente impossível separá-las como entidades. Mesmo ao organizar um site B2B, os métodos convencionais de conquista de clientes ainda devem ser aplicados; por exemplo, utilizando uma força de vendas direta. É simplesmente impossível separar a força de vendas em "Web" e "outros". Os comerciantes devem, portanto, julgar toda a empresa, incluindo o grau com que as vendas da Web por B2B estejam canibalizando as vendas existentes, bem como os efeitos benéficos da sinergia entre processos de vendas convencionais e pela Web.

A Marca

Das 50 principais marcas de B2C dos EUA na Web, nada menos do que 45 são marcas somente da Internet, ou "I-brands". Os restantes são a Microsoft, Disney, Sony e CNN; os quais possuem negócios ligados à eletrônica ou à informação eletrônica. Os participantes do B2C reconheceram que I-brands separadas são mais fortes na Web. Conforme o B2C cresce e as I-brands tornam-se mais conhecidas

fora do mundo da Web, há uma expectativa cada vez maior de que essas partirão da Internet para o comércio tradicional.

A experiência no setor de B2B tem mostrado que as I-brands não são tão significativas quanto na área de B2C. Entretanto, está claro que os titulares do setor de B2B têm uma grande vantagem acumulada a partir de grandes barreiras de entrada e podem explorar sua base de clientes para criar lealdade à marca.

Podemos ainda, fazer uma diferenciação dos negócios realizados na Internet: *e-commerce* e o *e-bussiness*. Destacamos a diferença entre o primeiro e o segundo pela inclusão de uma função de vendas, incorporando todas as atividades associadas ao processo de vendas – o estabelecimento da verificação e da validade de crédito do comprador, e a integração de um processo de pagamento com sistemas de transferência eletrônica de fundos e de contas a receber. Desse modo, o *e-commerce* usará redes particulares e outros modos de comunicação de dados que não a Web, além de seus equivalentes baseados na Web.

Um ponto a ser considerado no projeto dos sites das empresas, diz respeito a sua sofisticação e atrativos disponibilizados, os quais devem ser equilibrados com uma simplicidade de navegação e utilização, tornando-o fácil e adaptado as restrições do público alvo.

2.8 A Ergonomia no Contexto do Comércio Eletrônico

O principal objetivo da ergonomia é adaptar uma determinada ferramenta de trabalho, no contexto de uma tarefa desempenhada por uma pessoa, na execução de suas ações.

O computador é sem sombra de dúvidas, uma ferramenta intrínseca a maioria das atividades desempenhadas pelas pessoas. Deve-se observar pontos como: *design*, tamanho, componentes externos, aplicativos que são executados neste, a qualidade destes aplicativos, etc. (SHNEIDERMAN, 1998).

Um dos elementos que mais tem sido alvo de críticas e elogios, no âmbito dos aplicativos, refere-se a forma como o mesmo disponibiliza as informações cadastradas e como interage com os usuários (SHNEIDERMAN, 1998).

A interface de um *software* pode levá-lo a excelência ou ao fracasso, pois tudo dependerá de sua usabilidade, eficiência e eficácia.

São muitos os elementos que compõe esta interface: textos, sons, cores, imagens, animações e outros mais.

No contexto atual, a Internet foi responsável pela criação de uma forma de comunicação, que originou o ambiente Web, o qual possibilita a disponibilização de todo tipo de informação e a realização de negócios, o *e-bussiness*.

O comércio eletrônico é realizado através das páginas da Web, utilizando-se de sites especializados, onde ocorre a disponibilização dos produtos para os clientes,

com informações textuais, sons e figuras; criando um ambiente agradável para as pessoas que optarem por este tipo de negociação.

A realização da venda dependerá de como este produto é anunciado, como o cliente poderá adquiri-lo e da sua logística de entrega, a qual deve ocorrer em um tempo hábil para o cliente.

O princípio de toda a transação é a apresentação do produto e da vontade do cliente em comprá-lo. Para tanto, faz-se necessário empregar diversas técnicas de vendas, específicas para este nicho de negócio. Uma das preocupações é não tornar as páginas apresentadas cansativas, sem facilidades de uso e compreensão por parte de quem as visitas, o que poderá causar uma aversão ao site.

Neste ponto, podemos utilizar os conceitos ergonômicos para desenvolver uma página que seja simples e ágil, contribuindo para a realização do negócio proposto.

2.9 Projeto de Páginas para Web

Segundo Spool (1999), o desenvolvimento de uma página para ser publicada na Web deve seguir alguns princípios básicos:

- Hierarquia da informação.
- Foco e ênfase.

- Estrutura e equilíbrio.
- Relação de elementos.
- Unidade de integração.

Hierarquia das Informações

Um bom *design* de uma página, deve procurar dispor as informações de acordo com sua importância, onde devem ser destacadas as informações que possuem uma maior relevância em um primeiro plano.

Os povos ocidentais lêem textos da esquerda para a direita e de cima para baixo, os povos orientais lêem da direita para a esquerda e de cima para baixo; logo, observamos que deve-se indicar ao centro da página o ponto de maior relevância.

Deve-se procurar agrupar as informações de acordo com seus vínculos semânticos, ou seja, colocar as informações que se relacionam mais próximas entre si.

Colocando na parte de baixo da página e mais para as extremidades, as informações de menor prioridade.

Foco e Ênfase

O conteúdo de uma página deve possuir um objetivo, ou seja, as informações apresentadas devem ser ligadas ao foco principal da página, dando uma ênfase a simplicidade e objetividade. Logo, não devemos misturar figuras e textos que não sejam afins, evitando uma perda de objetividade e consequentemente levando ao usuário a desviar-se de seu objetivo.

Estrutura e Equilíbrio

As informações de uma página devem ser balanceadas, ou seja, devemos mesclar figuras e textos de forma harmoniosa e que não venham a causar um cansaço visual, como a colocação de textos em movimentos e utilização de cores fortes, como o vermelho e azul.

Relação de elementos

A integração entre os componentes de uma página é de fundamental importância para o usuário, pois através desse intra-relacionamento, não ambíguo em relação a seus itens (figuras e textos), o objetivo central da página é atingido, evitando uma disposição de elementos de forma não legível (confusa) para o usuário.

Unidade de Integração

Os componentes da página devem versar sob seu o foco principal, sendo coesos em relação ao vínculo que possuem, possuindo uma simplicidade e objetividade que facilitem ao usuário observar seu conteúdo de forma rápida e objetiva.

2.10 Técnicas de Avaliação das Páginas Web

O grau de usabilidade de uma página Web pode ser obtida sob vários prismas, a seguir apresentaremos quatro dessas modalidades.

2.10.1 Avaliação Heurística

“Avaliação Heurística é uma técnica de avaliação baseada em incertezas provisórias, que utiliza um conceito semelhante ao raciocínio do jogo de xadrez. A avaliação não segue uma seqüência lógica de passos, ela é realizada através de aproximações progressivas, onde cada estágio do caminho percorrido é avaliado e, então, especula-se sobre a natureza dos caminhos a seguir para se aproximar do objetivo de encontrar o maior número possível de problemas de usabilidade. A Avaliação Heurística exige especialistas em interfaces para a sua realização” (MATIAS, 1995).

2.10.2 Análise da Tarefa x Usuário

Na análise da tarefa x usuário, faz-se um levantamento sobre a atividade desempenhada pelo usuário, observando-o em seu ambiente natural, devendo ser realizada antes do início do projeto.

Após essa etapa, deve-se criar um protótipo que seja o mais adequado possível a execução das atividades do usuário.

Em seguida, deve-se validar o protótipo, apresentando-o ao usuário e através das suas observações, realizar modificações no protótipo original, gerando um novo protótipo.

Com a conclusão das alterações solicitadas pelo usuário, realiza-se uma nova apresentação, onde deverá ser revalidado o protótipo, procurando assim, adequá-lo o mais próximo as suas atividade.

2.10.3 Testes de Usabilidade

“Teste de Usabilidade corresponde a observação da interação de usuários no mundo real ou sob condições controladas. Os avaliadores reúnem os dados dos problemas detectados no uso e verificam se a interface suporta o ambiente e as tarefas do usuário. Vários autores destacam a importância da realização do teste de usabilidade com o próprio usuário” (MATIAS, 1995).

Segundo a ISO 9241-11, a usabilidade pode ser subdividida em três fatores: eficiência, efetividade e satisfação.

A eficiência pode ser traduzida pela precisão e perfeição com a qual os usuários atingem seus objetivos.

A efetividade relaciona-se com a quantidade de recursos despendidos para alcançar os objetivos desejados, podendo ser avaliada em medidas de tempo de execução de uma tarefa e de aprendizado.

A satisfação pode ser compreendida, como o grau de conforto que o usuário tem ao utilizar o software. Podemos averiguar este último item relacionando as ações positivas que o usuário tem em relação ao software.

Segundo Donahue (1999), a usabilidade no âmbito do comércio eletrônico, pode ser definida como o grau de satisfação que os usuários tem ao navegar pelas páginas do site, bem como na localização das informações, seja ela sobre o produto que se deseja comprar ou sobre esclarecimentos para dúvidas que venham a surgir durante o processo de aquisição de um determinado produto.

Como o próprio Donahue (1999) afirma: “Objetivos da usabilidade são objetivos de negócios. Sites Web que são difíceis de usar, frustam os clientes, fazem perder rendas e desgastam marcas”.

Para cada U\$ 1 investido em avaliações de usabilidade, esta gera um retorno de U\$ 10 a U\$ 100 (DONAHUE, 1999).

Dentre as vantagens que obtém-se com investimentos em usabilidade, podemos destacar (Albuquerque, 2000):

- Aumento da satisfação do cliente

- Aumento das vendas
- Aumento da competitividade
- Redução de custos de projeto, desenvolvimento e manutenção
- Redução nos custos de suporte, treinamento e documentação

Baseando-se no contexto da usabilidade, apresentado pelo laboratório LabUtil, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>) , podemos avaliar ergonomicamente uma interface, utilizando os seguintes critérios:

- Clareza
- Conforto
- Segurança
- Consistência
- Versatilidade
- Adaptabilidade

- Expressivo
- Compatibilidade com a tarefa

Partindo deste ponto, podemos estabelecer um conjunto de perguntas, englobando cada ponto acima, utilizando essas como indicadores de qualidade para o critério de usabilidade, permitindo a identificação de sites compatíveis com este critério ergonômico e a identificação dentre um conjunto de sites, qual o de melhor usabilidade.

2.10.4 CheckList

A avaliação com uso de um checklist, baseia-se na criação de um conjunto de perguntas, envolvendo os princípios ergonômicos, baseados nas recomendações dos manuais de desenvolvimento de interfaces gráficas, as normas da ISO 9241 e guias para desenvolvimento de *softwares*.

Pode-se em seguida, fazer uma compilação dos textos selecionados, ou fazer uso de um material pré-existente, transformando as recomendações em perguntas direcionadas para a avaliação do software, onde a composição deste questionário pode ser variada, englobando uma quantidade de itens de acordo com a análise que deseja-se realizar.

Esta lista de verificação pode ser aplicado por profissionais não especializados em análise ergonômica, mas que possuam um conhecimento sobre o software a ser avaliado e sobre seu contexto técnico (MATIAS, 1995).

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Introdução

Esse capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados no experimento, onde foi aplicado a técnica do Teste da Usabilidade em sete sites que realizam comércio eletrônico.

Nesse experimento, foram selecionadas 10 pessoas, para através da utilização do *browser* Internet Explorer, versão 5.0, realizarem o teste de avaliação do item usabilidade das páginas Web dos sites de comércio eletrônico e simulação de compras nesses sites.

Para a efetivação desta análise, procurou-se compor o grupo selecionado com pessoas que trabalhassem no desenvolvimento de *software* e pessoas que não interagissem neste processo.

Formou-se então, dois grupos de 5 pessoas, onde um grupo era composto por pessoas que trabalham diretamente com o desenvolvimento de *software*, e outro, formado por pessoas que não trabalham desenvolvendo nenhum tipo de *software*.

O requisitos básicos para a seleção dessas pessoas foram:

1. Possuísse conhecimentos básicos de informática.
2. Tivesse disponibilidade de um computador para acessar a Internet.
3. Conhecesse o *browser* Internet Explorer versão 5.0 (*software* utilizado para acessar as páginas Web publicadas na Internet)
4. Soubesse acessar a *Internet* e acessar um site utilizando o *browser* Internet Explorer versão 5.0

O *browser* Internet Explorer foi escolhido pelos seguintes motivos:

- Por ser um dos *softwares* mais divulgados para acessar as páginas publicadas na Internet.
- Já vir instalado nas máquinas que possuem o *software* Windows.
- A grande quantidade de máquinas com Windows instalado e a fácil disponibilidade dessas máquinas para acesso pelos usuários.

O grupo selecionado possui uma faixa etária média de 35 anos de idade, sendo composto por homens e mulheres indistintamente.

Dentre os componentes do grupo, encontramos usuários com muito ou pouco conhecimento de informática, analistas de O&M, analistas de sistemas e projetistas de interface.

Cada integrante respondeu a um questionário envolvendo os seguintes tópicos:

- Dados Pessoais.
- Simulação da compra de um produto utilizando a Internet.

- Análise das características das páginas Web navegadas durante a simulação desta compra.
- Percepção geral do site pelo usuário.

Através das perguntas referentes aos dados pessoais, fez-se o levantamento formal da composição do grupo.

Nas perguntas envolvendo a simulação da compra, procurou-se obter do usuário o tempo médio para realizar a compra do produto na Internet, utilizando um site de comércio eletrônico. Com essa informação identificou-se os elementos da qualidade do *software* quanto ao atendimento; o tempo de atendimento do cliente.

Através das perguntas envolvendo a análise das características das páginas Web, procurou-se obter respostas diretas, sob a perspectiva do usuário, quanto a composição das páginas e a facilidade da navegação realizada, para simular a compra on-line (virtual) de um produto. Esse conjunto de respostas oferece a possibilidade de:

- Identificar situações ambíguas.
- Identificar a falta de informações para que o usuário conheça detalhes do produto que esta comprando.
- Identificar as formas de pagamento disponíveis.

- Saber a qualquer momento, o valor total de suas compras.
- Comunicar-se com a empresa para obter informações adicionais que não estão disponíveis nas páginas.

Com as perguntas englobando o tópico percepção do usuário, procurou-se obter sua visão geral do site. Através da avaliação desse último grupo de informações, possibilitou-se fazer a avaliação geral do site.

Após a aplicação do questionário, foram feitas entrevistas com os usuários, onde procurou-se ratificar as respostas fornecidas.

Ao término de todo o processo, foi feita uma análise das respostas fornecidas, através de seu mapeamento.

Para fazer-se este mapeamento, utilizou-se uma ferramenta estatística. Através dessa ferramenta pode-se fazer uma avaliação do critério usabilidade de forma simples e direta, estando embasada cientificamente.

Escolheu-se o gráfico de barras como elemento descritivo dos resultados do experimento. Pode-se justificar seu uso pelos seguintes motivos:

- Fazer uma demonstração simples e quantitativa das respostas obtidas.
- Obter uma fácil compreensão técnica dos resultados.

- Facilmente fazer demonstrações comparativas.

3.2 Teste de Usabilidade

Os sete sites selecionados foram escolhidos dentro do universo de sites de comércio eletrônico, por possuírem uma grande divulgação na mídia.

No início do experimento, forneceu-se as explicações a todos usuários envolvidos no experimento, sobre o objetivo do estudo e da forma de preenchimento do questionário, definindo conceitos e detalhes sobre o processo a ser realizado, solicitando que cada pessoa simulasse a compra de três produtos em cada um dos sites previamente selecionados.

Foi entregue juntamente com o questionário, uma folha em anexo indicando os sites a serem avaliados.

O processo iniciou-se na homepage de cada site, passando pelas páginas que faziam parte do processo de compra, ou seja, a composição do carrinho de compra e finalizou-se na página que demonstrava os valores a serem pagos e as modalidades de pagamento.

Fez-se um acompanhamento de cada usuário durante todo o experimento.

Os usuários leram o questionário e retiraram suas dúvidas quanto ao preenchimento e objetivo; em seguida, começaram a responder o primeiro bloco de perguntas.

Após responderem as questões do Bloco A – Questões Pessoais, os usuários iniciaram a simulação da compra de três produtos. Ao fim da simulação de cada compra, os usuários anotaram os tempos necessários para sua efetivação, concluindo assim, o preenchimento do Bloco B – Simulação da Compra.

Nesse momento, os usuário já tinham percebido como funcionava o processo de compra e a navegação pelas páginas, estando aptos a responderem as questões do Bloco C – Características do Site.

Ao final, foi solicitado que respondessem as questões do Bloco D – Percepção Geral do Usuário, através das quais pode ser feita uma avaliação cognitiva do site a partir da percepção geral que cada usuário teve durante o processo de simulação da compra.

Através deste estudo, procurou-se avaliar o critério usabilidade, onde questionou-se o usuário quanto a:

- A facilidade de navegação pelo site de comércio eletrônico.
- A compreensão dos componentes dos itens das páginas que compõe o site.

- A segurança em fornecer informações pessoais como dados de seu endereço, número de cartões de crédito, etc.
- A identificação das informações dos produtos anunciados.
- A facilidade em realizar uma compra.
- A consistência das compras realizadas.
- A interação do site com o usuário.
- Tempo necessário para efetivar uma compra.

Percebeu-se que o teste de usabilidade foi rapidamente assimilado pelos usuários, não havendo necessidade de maiores explicações sobre os conceitos de ergonomia e como deveriam preencher o questionário.

O experimento foi de fácil aplicabilidade e através dele, possibilitou-se fazer avaliação geral da percepção do usuário quanto ao item usabilidade de páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

O universo da amostragem escolhido foi satisfatório, pois possibilitou a participação de usuários da Internet que estão envolvidas no processo de confecção de um *software*, bem como, de usuários com conhecimentos básicos de informática.

As respostas fornecidas pelos usuários convergiram para um resultado homogêneo, demonstrando uma confiabilidade no Teste de Usabilidade utilizado para aferir a percepção do usuário quanto a usabilidade de páginas Web dos sites de comércio eletrônico.

Com esta forma de avaliação do fator usabilidade, possibilitou-se levantar quantitativamente elementos cognitivos, oferecendo a oportunidade de expressar graficamente elementos qualitativos.

3.3 Elaboração do Questionário

Na elaboração do questionário de avaliação da usabilidade, foram utilizados como base os seguintes questionários:

- **Atributos de Usabilidade de Nielsen** – Nielsen's Attributes of Usability (Based on : Nielsen, J. , 1993, Usability Engineering, Academic Press).
- **Práticas Heurísticas para Avaliação da Usabilidade – Practical Heuristics for Usability Evaluation** (Based on : Perlman, G. , 1997 , Practical Usability Evaluation , Based in part on Nielsen's 1993 Heuristics and Norman's 1990 Principles).

- **Visível e Fácil de Usar – Perceived Usefulness and Ease of Use** (Based on : Davis, F. D. , 1989 , Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use , and User Acceptance of Information Technology).
- **Questionário para Testar a Usabilidade – Purdue Usability Testing Questionnaire** (Based on: Lin, H. X. Choong, Y. E Salvendy, G., 1997, A proposed Index of Usability: A Method for Comparing the Relative Usability of Different Software System).
- **Questionário para Avaliação de Sistemas – Questionnaire System Evaluation** (Based on: Lewis, J. R., 1995 , IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use).
- **Questionário para Avaliar a Satisfação do Usuário com a Interface – Questionnaire for User Interface Satisfaction** (Based on: Chin, J. P., Diehl, V. A., Norman, K. L., 1998, Development an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface).
- **Avaliação Heurística de Nielsen – Nielsen’s Heuristic Evaluation** (Based on: Nielsen, J., 1993, Usability Engineering, Academic Press).

Dentre os fatores que contribuíram para a escolha do Questionário de Usabilidade como elemento de avaliação, citamos:

- Fácil aplicabilidade.

- Não requer que o usuário seja uma pessoa especializada em ergonomia para o correto preenchimento do mesmo.
- Oferece a possibilidade de utilizá-lo com uma amostra pequena.
- Possibilita a identificação dos problemas de usabilidade no primeiro teste.
- Pode ser aplicado na fase de prototipação do site ou quando o mesmo já encontra-se publicado na Internet.

3.4 Questionário Aplicado

Dentre as técnicas apresentadas, optou-se por utilizar o Teste de Usabilidade, para avaliar a percepção do usuário, no que refere-se a usabilidade dos sites que realizam comércio eletrônico.

Para tanto, foram avaliados sete sites, denominados de Empresa A, Empresa B, Empresa C, Empresa D, Empresa E, Empresa F e Empresa G.

Os sites escolhidos, representam grandes empresas que divulgam seus produtos e efetivam suas vendas através do comércio eletrônico utilizando a Internet.

Os nomes apresentados neste trabalho foram assim colocados pois ao realizar-se uma consulta as empresas sobre a possível divulgação de seus nomes neste trabalho, estas solicitaram que permanecessem anônimas.

Descrevemos, a seguir, algumas características das empresas ligadas aos sites avaliados. As informações foram obtidas na opção “quem somos” dos sites dessas empresas.

Empresa A

É uma empresa nacional que realiza vendas através de um leilão. A pessoa que deseja vender seu produto o oferece e estabelece um lance mínimo, os interessados avaliam o produto e fazem suas ofertas, existindo um prazo para o fechamento dos lances.

Os únicos requisitos para comprar ou vender algo neste site são o correto cadastramento e estar de acordo com os termos do contrato.

Após o fechamento dos lances é escolhido a pessoa a quem vai ser vendido o produto.

Este site possui cerca de 1 milhão de usuários cadastrados e mais de 50.000 itens à venda mensalmente, já tendo conquistado o título de melhor site do i-best na categoria revelação.

Conquistou parcerias com várias empresas de renome internacional como Sony e Fox.

Atualmente, o site é um grande *shopping* virtual, contando com cerca de 120 lojas cadastradas.

Empresa B

É uma empresa nacional que possui uma rede de lojas de departamentos, espalhadas por quase todo o país e escolheu a Internet como mais uma forma de vender seus produtos.

Seu site está estruturado em departamentos, da mesma forma como a sua estrutura física.

Os produtos são anunciados da mesma forma que em suas lojas, dando um destaque especial para as ofertas.

Empresa C

É uma empresa nacional pertencente a um grupo nacional, sendo um dos primeiros sites interativos de música no mercado brasileiro. Criado com o objetivo de promover e divulgar artistas e produtos da indústria fonográfica, levando aos internautas, o maior volume de informações sobre o universo da música.

Este site tem em média, 60 milhões de páginas visitadas por mês, com 85 mil visitantes por dia (fonte: IVC de março 2001), tendo mais de 900 mil usuários cadastrados e cerca de 1,3 milhão de rádios pessoais criadas. Seu principal nicho de negócio é a venda de CD's.

Já conquistou o Prêmio “Destaque no Marketing”, pela Associação Brasileira de Marketing e Negócios (ADBM). Foi indicado pela Revista Negócios Exame como um dos 5 negócios que vão sobreviver na Internet. Ainda em 2000, ficou entre os finalistas do prêmio Info, como melhor site do ano.

Em 2001 foi Top 3 do i-Best em cinco categorias, concorrendo a oito prêmios.

O grupo ao qual o site da Empresa C está vinculado é um dos maiores conglomerados de empresas de comunicação da América Latina. Fundado em 1950, tendo 9.500 funcionários e contando com uma receita líquida de R\$ 1,5 bilhão em 2000. Pioneiro e líder de mercado em diversos setores, atua nas áreas de publicações, TV por assinatura, TV aberta segmentada, vídeos, livros didáticos, coleções, CDs, CD-ROMs, empresas de marketing direto e serviços online. Suas operações se estendem a outros países como Argentina e Portugal, onde tem a maior editora do país. No Brasil, seus 219 títulos têm mais de trinta milhões de leitores, 64% da circulação auditada e 69% da receita publicitária do meio revista. A sede do grupo está localizada em São Paulo, onde trabalham 3 mil pessoas. Tendo ainda, escritórios em outros países e nas principais capitais brasileiras.

O grupo está empenhado em contribuir para a difusão de informações culturais, de entretenimento, para o progresso da educação, para melhoria da qualidade de vida, para o desenvolvimento da livre iniciativa e para o fortalecimento das instituições democráticas do País.

Lançado em 19 de março de 2000, o site disponibiliza músicas via *streaming*, e possibilita que o usuário crie rádios personalizadas, a partir de um acervo de mais de 100 mil músicas, sempre atualizado e crescendo a cada dia, incluindo os gêneros, artistas e músicas que desejar. Oferece ainda, cerca de 60 estações pré-programadas por especialistas e críticos musicais, abrangendo todos gêneros musicais.

O site também apresenta uma cobertura ampla do universo musical, trazendo notícias, reportagens e entrevistas com artistas dos mais variados gêneros. Além disso, conta com um extenso banco de biografias, discografias e resenhas de álbuns. Além disso, os usuários podem encontrar novidades, lançamentos e agenda de shows. Quinzenalmente, podem receber, se desejarem, a *newsletter* com informação e ofertas exclusivas.

Empresa D

É um portal dedicado exclusivamente para apoiar o comércio eletrônico e pertence à um grande grupo financeiro do país.

Foi estruturado com base na experiência obtida com o outros sites de grande divulgação deste grupo, como por exemplo, o site base para desenvolvimento é o quinto site do mundo a disponibilizar aos seus clientes a possibilidade de realizar diversas operações bancárias pela Internet, com total segurança.

O objetivo deste é dar maior visibilidade às lojas conveniadas e oferecer todo apoio e facilidades para a venda de seus produtos e serviços, como divulgação nas diversas mídias, facilidade e segurança no pagamento, espaço para ofertas e garantia de grande volume de visitantes.

Para os consumidores, ele oferece facilidade na localização de produtos e no pagamento das compras, conteúdo diferenciado e de entretenimento, além de acesso à Internet e *e-mail* gratuitos.

Tratando-se do maior e mais seguro portal de compras do Brasil, que além da grande quantidade de lojas virtuais, possui conteúdo, de forma que os consumidores tenham à sua disposição um verdadeiro *shopping* virtual.

Ele garante a privacidade de seus usuários, com total transparência e controle sobre a coleta e uso de suas informações pessoais.

Empresa E

É uma loja nacional, que vende a varejo, de forma on-line, para as comunidades que falam espanhol e português na América Latina, Espanha e Portugal.

Tendo como missão, oferecer a seus clientes uma experiência de compra superior, através de uma enorme seleção de produtos, conteúdo de alta qualidade, preços competitivos e serviços personalizados. Oferece para seus clientes uma experiência de compra conveniente e segura 24 horas por dia. Quando você entra em sua *home page* é possível:

- Realizar buscas de livros, música, vídeos e outros produtos em um acervo de mais de 700.000 itens.
- Encontrar o produto ideal nas diferentes seções, lendo sinopses e resenhas dos editores e outros clientes, entrevistas com autores e artistas e até ouvindo trechos de músicas.
- Comprar on-line em qualquer um dos *websites* e receber os itens diretamente na porta da sua casa. Ela ajuda a encontrar o produto que você precisa e oferecer o serviço mais seguro e conveniente.
- Escreve comentários sobre seus produtos de maneira que outros clientes possam conhecer a opinião de outros clientes.
- Tornar-se um afiliado e ganhar dinheiro vendendo seus produtos através do seu *website*.

Foi fundada em Junho de 1999 com a missão de usar a Internet para transformar a maneira de comprar dos clientes na América Latina e Espanha. Em Junho de 1999, foi adquirido alguns ativos de uma livraria virtual no Brasil e fizeram a primeira venda. Em Novembro do mesmo ano, iniciaram as operações no Brasil, Espanha, México e Argentina vendendo livros e música usando a sua própria marca.

Tendo como objetivo a ampliação de suas fronteiras, tanto em países de atuação como em categorias de produtos. No Brasil, já oferece CDs, livros nacionais e importados, DVD/vídeo, brinquedos e games, produtos de telefonia e informática, além de um inovador serviço de MP3.

Empresa F

É uma empresa americana que realiza principalmente a vendas de livros; vendendo ainda produtos como vídeos, DVD's, brinquedos e CD's.

Foi fundada em 1995, tendo como missão atender seus clientes de uma forma fácil e rápida, procurando aproximar a forma como a venda/compra como é realizada nos *shopping center*.

Cerca de 29 milhões de pessoas já compraram na Empresa F em cerca de 160 países.

Empresa G

É uma empresa vinculada a uma rede de lojas nacionais que atua na venda de eletrodomésticos, móveis e artigos para presentes em geral, possuindo mais de

3000 produtos de mais de 600 fornecedores. Com atuação na área de varejo, atacado, consórcio e empréstimo, tem sua sede em João Pessoa, capital da Paraíba, possuindo 40 filiais espalhadas em 7 estados do Nordeste (PB, CE, RN, SE, AL, BA e PE).

3.5 Pré-Teste

Foi realizado um pré-teste com 2 usuários, onde procurou-se validar o questionário de usabilidade de páginas Web para comércio eletrônico. Através deste pré-teste foram detectados alguns pontos a serem melhorados. Esses itens a serem melhorados foram confirmados em entrevistas realizadas com os usuários do pré-teste.

Os problemas detectados foram:

- Os usuários consideraram que com apenas dois produtos se poderia medir o item tempo de compra no site, não havendo necessidade de fazer uma terceira avaliação, com um terceiro produto.
- Os usuários solicitaram que fosse acrescentado um espaço para comentários sobre o site, indicando pontos fortes e fracos, o que possibilitaria o complemento das opiniões destes em relação ao *site*.

Os usuários destacaram que, com o conjunto de perguntas do questionário, eles foram capazes de fazer avaliações quanto a sua percepção do critério usabilidade.

Após a compilação destas informações, foram acrescentadas as questões sobre pontos positivos e negativos do *site*, para que o usuário pudesse fazer colocações sobre o *site* a partir de sua perspectiva.

Optou-se por permanecer com a quantidade de três produtos para avaliar o tempo médio de compra, pois seria possível aplicar uma média aritmética simples dos tempos assinalados com um maior grau de precisão.

CAPÍTULO 4 - EXPERIMENTO REALIZADO

4.1 Introdução

Para o experimento em questão – A percepção dos usuários, quanto ao critérios de usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico, utilizando o Teste de Usabilidade – foram elencados as seguintes etapas para a implementação do experimento:

- Definiu-se na primeira etapa, a composição da amostragem, onde identificou-se os requisitos mínimos necessários a serem atendidos por cada usuário.
- Estabeleceu-se na segunda etapa, o tamanho da amostra, sendo uma amostra reduzida composta por 10 usuários.
- Definiu-se na terceira etapa, a forma para selecionar a amostra. Adotou-se a técnica da entrevista para a escolha dos usuários a serem avaliados.
- Elaborou-se na quarta etapa, o questionário a ser aplicado para validação do experimento.
- Estabeleceu-se na quinta etapa, a forma de mensurar os resultados obtidos; onde, definiu-se que através de um gráfico conseguiria-se demonstrar rapidamente os resultados obtidos, além de ser facilmente interpretado pelo facilitador e usuários. Neste momento, escolheu-se o gráfico de barras para demonstrar os resultados das respostas do questionário.

4.2 Seleção dos Usuários

Definiu-se a escolha de uma pequena amostra, de maneira intencional, não probabilística, mas procurando-se ter a melhor representatividade possível de usuários. Os usuários a serem selecionados, deveriam estar contidos em dois grupos, de acordo com o seu nível de conhecimento em informática.

Identificou-se então dois grupos distintos de usuários, sendo eles :

- Usuários que possuíam conhecimentos básicos de informática.
- Usuários com conhecimentos avançados de informática (Analistas de Sistemas, Analistas de O&M, Projetistas de Softwares e Programadores).

Definiu-se em seguida, os critérios básicos a serem utilizados na escolha dos usuários que participaram do experimento. Elencou-se os critérios, conforme abaixo:

- Ter conhecimentos básicos de informática.
- Ter disponibilidade de um computador para acessar a Internet.
- Conhecer o *browser* Internet Explorer versão 5.0 (software utilizado para acessar as páginas Web publicadas na Internet)
- Saber acessar a Internet e acessar um site utilizando o *browser* Internet Explorer versão 5.0 .

Dividiu-se os usuários selecionados para compor a amostra de acordo com seu conhecimento e qualificação. Formou-se o Grupo 1 com os usuários que possuíam conhecimentos de básicos de informática; e, o Grupo 2 com os usuários que possuíam conhecimentos avançados de informática.

Possibilitou-se através desta divisão, aplicar o questionário de maneira mais direcionada, esclarecendo todas as dúvidas dos usuários, antes e durante o experimento, de forma simples e direta. Utilizou-se, para tanto, de termos técnicos de informática com o Grupo 2, não seguindo-se o mesmo critério para com o Grupo 1.

4.3 Entrevistas

Realizou-se entrevistas com vários usuários, para a escolha de 10 usuários que satisfizessem os requisitos necessários ao experimento.

Após a escolha dos 10 usuários para participarem do experimento, foi feita uma nova entrevista com os 10 usuários selecionados, onde foram fornecidas explicações sobre o objetivo do experimento e como esse seria realizado. Neste momento solicitou-se um comprometimento de cada usuário.

Explicou-se ao final da entrevista, o que se desejava-se avaliar com o experimento.

4.4 Entrega do Material para a Implementação do Experimento

Entregou-se a cada usuário uma lista com a relação dos sete sites a serem avaliados e 10 cópias do questionário para aferir o critério usabilidade das páginas de um site de comércio eletrônico.

Forneceu-se as informações sobre cada um dos sites a serem avaliados.

Leu-se em seguida, o questionário com cada usuário e esclareceu-se as dúvidas quanto ao seu preenchimento.

Por fim, revisou-se o objetivo geral e específicos do experimento.

4.5 Recolhimento do Questionário

Recolheu-se os questionário e realizou-se uma entrevista com cada usuário.

Objetivou-se através da entrevista. validar as respostas fornecidas e identificar possíveis distorções. Salientou-se, neste momento, que não desejava-se modificar as respostas, mas apenas justificá-las.

4.6 Tabulação das Respostas

Após o recolhimento dos 70 questionários, transcreveu-se suas respostas para as tabelas, as quais serviram como elemento base para a construção dos gráficos.

A avaliação do questionário foi realizada em quatro etapas. Inicialmente tabulou-se as respostas do bloco A – Dados Pessoais, objetivando a identificação das características dos usuários.

Para tanto, foram preenchidas as células da tabela com o valor 1 (um) quando a característica do usuário foi identificada e com o valor 0 (zero) quando esta não foi identificada.

A tabela 1 especifica claramente as características de cada usuário e por fim, de todo o grupo. Através dela, pode-se conhecer rapidamente a composição da amostragem escolhida.

Tabela 1 – Identificação dos Usuários

	Sexo		Idade					Estado Civil				Nível de Instrução									Experiência com o Computador						
	M	F	A	B	C	D	E	S	C	D	V	I1	I2	I3	I3	I5	I6	I7	I8	I9	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Usuário 1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Usuário 2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 4	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Usuário 6	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 7	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 8	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Usuário 9	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Usuário 10	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Totais	8	2	2	2	4	2	0	4	6	0	0	0	0	1	0	4	0	5	0	0	0	3	3	4	0	0	0

Legendas:

M - Masculino , F – Feminino

A (≤ 25) , B ($26 \leq X \leq 30$) , C ($31 \leq X < 40$) , D ($41 \leq X \leq 50$) , E (> 50)

S – Solteiro, C – Casado, D – Divorciado/Separado, V – Viúvo

I1 – Ensino Fundamental (Completo) , I2 – Ensino Fundamental (Incompleto) , I3 – Ensino Médio (Completo) , I4 – Ensino Médio (Incompleto) , I5 – Superior (Completo) , I6 – Superior (Incompleto) , I7 – Especialização , I8 – Mestrado , I9 – Doutorado

E1 – Usuário com Pouca Experiência , E2 – Usuário com Boa Experiência , E3 – Analista de Sistemas , E4 – Analista de O&M , E5 – Programador Júnior , E6 – Programador Sênior , E7 – Programador Pleno

Tabulou-se então, as respostas do bloco B – Simulação da Compra, onde trabalhou-se com valores fornecidos, sem a interferência do aspecto cognitivo do usuário, avaliando o tempo médio necessário para efetivar as compras em cada site.

Atribuiu-se para os sites onde o usuário não conseguiu efetuar a simulação da compra, o valor de 20” (vinte minutos), procurando elevar o tempo médio necessário para a simulação no referido site. Este valor foi atribuído de forma intencional, para destacar que o site não atendia aos critérios de usabilidade, e fazer com que o tempo médio da compra não ultrapasse o limite superior do gráfico.

Caracterizou-se, desta forma, como um site que não oferece uma facilidade no processo da compra. Similarmente, podemos comparar a situação onde um cliente vai a uma determinada loja adquirir um produto e não consegue, seja por problemas operacionais ou um atendimento que deixe a desejar, fazendo com que a empresa perca esse cliente.

Tabela 2 – Simulação da Compra

	Site 1				Site 2				Site 3				Site 4				Site 5				Site 6				Site 7				
	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	S1	S2	S3	M	
Usuário 1	5	4	6	5	6	5	5	5	7	6	8	7	3	3	5	4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Usuário 2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20
Usuário 3	5	4	3	4	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 4	2	2	2	2	3	3	4	3	3	2	2	2	4	4	1	3	4	3	4	4	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 5	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 6	2	5	2	3	2	1	1	1	5	1	5	4	5	1	1	2	5	2	1	3	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 7	20	20	20	20	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 8	20	20	20	20	7	2	3	4	7	2	3	4	3	2	3	3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 9	8	3	4	5	6	6	5	6	20	20	20	20	10	9	10	10	9	7	7	8	20	20	20	20	20	20	20	20	
Usuário 10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Média	7	6	6	6	3	2	2	2	5	4	4	4	3	3	3	3	8	8	8	8	20	20	20	20	20	20	20	20	

Legendas:

S1 - Simulação da Compra 1 (Em minutos)

S2 - Simulação da Compra 2 (Em minutos)

S3 - Simulação da Compra 3 (Em minutos)

M - Média Ponderada das Compras ((S1 + S 2 + S3) / 3)

Continuou-se a tabulação pelas respostas fornecidas no bloco C – Características do Site, onde procurou-se identificar o grau de cognição que cada usuário assimilou dos sites avaliados, de acordo com cada pergunta, pois neste momento, o usuário já havia navegado pelas páginas do site durante o processo de simulação da compra dos três produtos, possibilitando ser feita uma avaliação cognitiva de forma inconsciente sobre os pontos questionados.

Tabela 3 – Características dos Sites 1, 2 e 3

Questões	Site 1										Site 2									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M
Usuário 1	3	4	3	4	2	3	3	5	5	4	3	3	2	3	3	4	3	5	3	3
Usuário 2	5	5	4	4	1	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4
Usuário 3	3	3	2	0	0	4	3	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Usuário 4	3	4	2	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	5	5	4	0	4	4	4

Usuário 5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
Usuário 6	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Usuário 7	2	3	4	0	0	1	1	5	5	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Usuário 8	4	3	4	0	0	3	3	4	4	3	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5
Usuário 9	4	4	5	2	4	5	5	5	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

	Site 3										
Questões	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M	
Usuário 1	2	1	3	3	2	1	2	4	2	2	
Usuário 2	4	4	3	3	0	3	0	4	4	3	
Usuário 3	0	0	3	0	0	2	0	4	2	1	
Usuário 4	3	2	1	2	4	2	3	4	2	3	
Usuário 5	3	3	4	2	5	5	4	5	5	4	
Usuário 6	5	4	4	5	0	4	4	4	4	4	
Usuário 7	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
Usuário 8	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	
Usuário 9	5	4	5	2	0	4	0	3	5	3	
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Média	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	

Legendas (Questões):

7 – Quando você acessa o site percebe rapidamente qual seu objetivo?

8 – Qual sua percepção sobre o site?

9 – Você sente facilidade em navegar entre suas páginas?

10 – O site garante a você segurança e sigilo das informações solicitadas?

11 – O site oferece informações detalhadas sobre a compra que você está efetuando?

12 – Como sente o feedback do site em relação a sua navegação?

13 – No site os produtos estão dispostos de forma clara, com suas características, preços e modalidades de pagamento?

14 – No site você pode retornar ao nível anterior da compra?

15 – Existe no site uma forma fácil de entrar em contato com a empresa
(telefones, correio eletrônico, endereço)?

M - Média Ponderada

Tabela 4 – Características dos Sites 4 e 5

	Site 4										Site 5									
Questões	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M
Usuário 1	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	2	4	1	2	2	1	1	4	2	2
Usuário 2	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	2	2	3	4	4	4	3	4	3	3
Usuário 3	5	5	0	5	5	5	5	5	0	4	5	5	5	5	5	5	5	5	0	4
Usuário 4	5	5	4	4	2	4	4	3	3	4	3	2	2	4	4	4	3	2	3	3
Usuário 5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1
Usuário 6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5
Usuário 7	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	3	3	5	4
Usuário 8	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	2	2	4	4	4	0	0	0	2
Usuário 9	5	5	5	4	5	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3

Tabela 5 – Características dos Sites 6 e 7

	Site 6										Site 7									
Questões	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M	7	8	9	10	11	12	13	14	15	M
Usuário 1	4	4	3	3	0	4	0	5	5	3	4	4	4	3	0	4	0	5	5	3
Usuário 2	2	3	4	0	0	3	0	4	4	2	3	4	3	4	0	3	0	0	4	2
Usuário 3	5	3	5	0	0	5	3	5	5	3	3	3	3	0	0	0	0	2	0	1
Usuário 4	3	4	3	2	0	3	1	3	4	3	3	5	5	2	0	4	0	4	3	3
Usuário 5	4	3	3	1	3	2	3	4	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	4	2
Usuário 6	5	5	4	0	0	5	0	4	5	3	2	3	5	3	2	4	2	4	4	3
Usuário 7	0	1	1	0	0	4	5	4	5	2	5	3	3	0	0	3	0	4	4	2
Usuário 8	4	4	3	0	0	3	1	3	2	2	5	4	4	2	0	4	0	4	4	3
Usuário 9	3	2	2	0	0	2	1	0	4	2	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	3	3	3	1	0	3	1	3	4	2	3	3	3	2	1	3	1	3	3	2

Tabulou-se em seguida, as respostas do bloco D – Percepção Geral do Usuário, onde foram obtidas as respostas sobre os aspectos gerais do site avaliado e as considerações do usuário.

Tabela 6 – Percepção Geral do Usuário em Relação aos Sites 1, 2, 3 e 4

	Site 1							Site 2							Site 3						
Questões	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	4	5	6	M
Usuário 1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4
Usuário 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3
Usuário 3	2	4	4	3	3	2	3	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	3	1	3	2
Usuário 4	3	3	2	1	1	2	2	2	4	1	1	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2
Usuário 5	4	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Usuário 6	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3	4	4
Usuário 7	2	1	3	3	1	2	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
Usuário 8	3	3	1	3	3	4	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4
Usuário 9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	0	2	4	3
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3

	Site 4						
Questões	1	2	3	4	5	6	M
Usuário 1	4	4	4	4	4	4	4
Usuário 2	4	4	4	4	4	4	4
Usuário 3	2	1	3	3	3	3	3
Usuário 4	2	2	1	1	2	1	2
Usuário 5	4	4	4	5	5	4	4
Usuário 6	4	5	5	5	5	5	5
Usuário 7	4	5	4	4	5	5	5
Usuário 8	5	5	5	5	5	5	5
Usuário 9	3	4	3	4	4	4	4
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0
Média	3	3	3	4	4	4	4

Legendas (Questões):

1 – Terrível	0 1 2 3 4 5	Maravilhoso
2 – Difícil	0 1 2 3 4 5	Fácil
3 – Frustrante	0 1 2 3 4 5	Satisfação
4 – Inadequado	0 1 2 3 4 5	Adequado
5 – Deseestimulante	0 1 2 3 4 5	Estimulante
6 – Rígido	0 1 2 3 4 5	Flexível

Tabela 7 – Percepção do Usuário em Relação aos Sites 5, 6 e 7

Questões	Site 5							Site 6							Site 7						
	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	4	5	6	M
Usuário 1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
Usuário 2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4
Usuário 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	3	3	2	2	2
Usuário 4	2	3	0	0	3	1	2	0	1	0	1	0	2	1	1	2	3	1	3	1	2
Usuário 5	0	1	1	1	0	1	1	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	1	1	3	2
Usuário 6	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
Usuário 7	4	5	5	4	5	5	5	3	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4
Usuário 8	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	3	3	3
Usuário 9	4	4	5	5	5	4	5	2	3	1	1	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4
Usuário 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3

Identificou-se através das respostas obtidas na tabela 1 – Identificação do Usuário, as características da amostra; já as tabulações da tabela 2 – Simulação da Compra, identificaram a facilidade do usuário em realizar a simulação; nas tabelas 3, 4 e 5 – Características do Site e nas tabelas 6 e 7 – Percepção do Usuário , identificou-se as facilidades do usuário na navegação e percepção do conteúdo das páginas dos sites de comércio eletrônico visitadas.

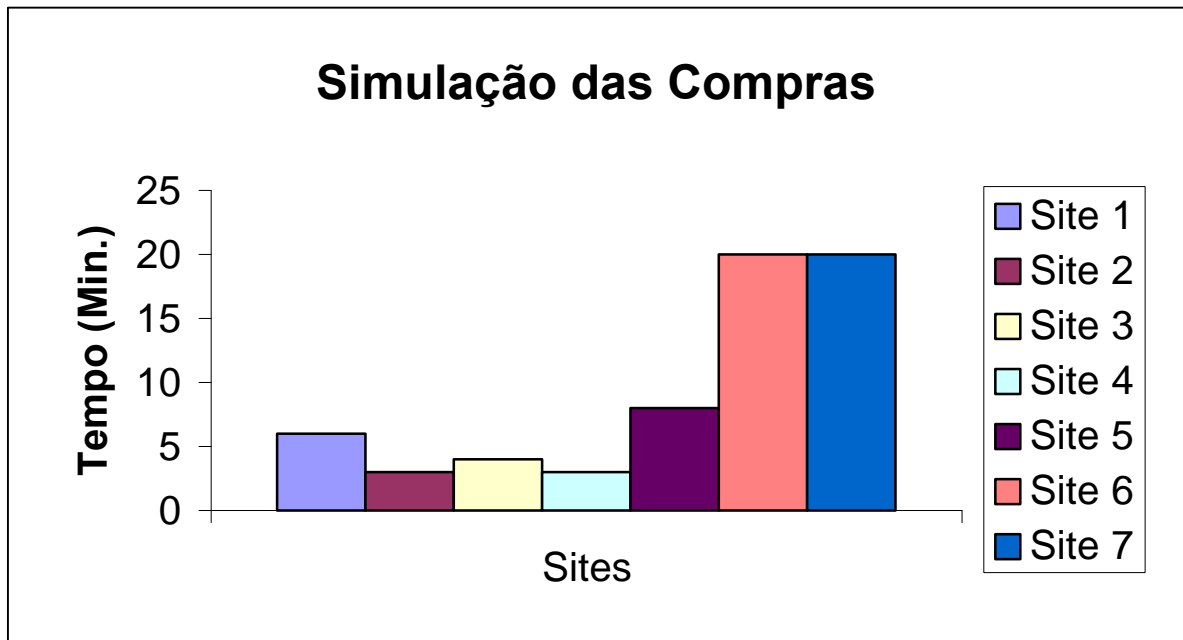
4.7 Mapeamento das Tabulações

Mapeou-se as respostas dos questionários, após o preenchimento das tabelas. Neste momento, foram originadas as informações para a construção dos gráficos de barras, referentes aos blocos de perguntas A, B, C e D.

Para a resposta da questão 6 – Tempo Necessário para realizar uma – compra do bloco B – Simulação da Compra, foi aplicado o seguinte método:

1. Aplicou-se uma média aritmética para as três compras realizadas por cada usuário, obtendo um valor médio para cada site.
2. Calculou-se, em seguida, uma nova média aritmética das médias calculadas por usuário, obtendo-se uma média geral para o site.
3. Elaborou-se um gráfico de barras com estas médias e pode-se fazer um estudo comparativo dos sites, podendo-se avaliar de forma clara e rápida a performance de cada um dos sites de comércio eletrônico avaliado.
4. Construiu-se o gráfico de barras para este conjunto de respostas, com o eixo Y variando de 0 a 25, com o intervalo de uma unidade, onde cada posição do gráfico representa o mapeamento da resposta do usuário, onde 0 (Zero) significa que o usuário não conseguiu efetuar uma compra no site avaliado. O eixo dos X variou de 0 a 7, com intervalos de uma unidade, onde cada ponto representa um site avaliado.

Figura 1 – Simulação das Compras



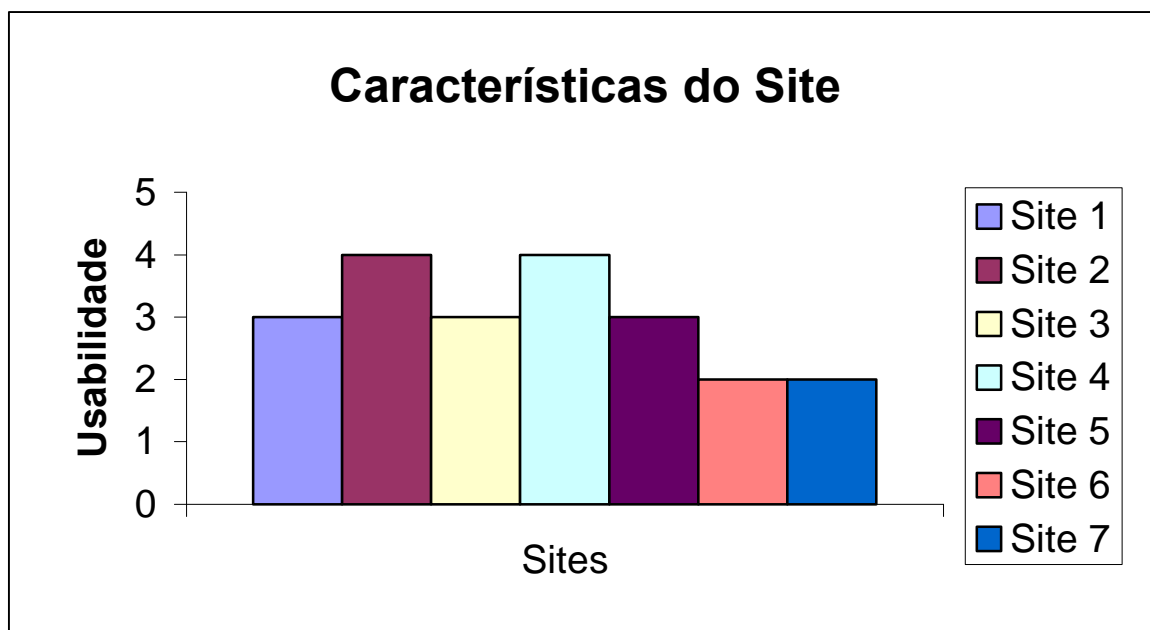
Observou-se na figura1 – Simulação das Compras, que os sites com um menor tempo para simulação, são aqueles que possuem uma melhor média sob a perspectiva dos usuários, tanto no que se refere as características do site (Bloco C – Características do Site), quanto a percepção do usuário (Bloco D – Percepção Geral do Usuário); comprovando que aqueles sites com um maior fator de usabilidade, são aqueles onde se navega de forma muito mais rápida, compreendendo facilmente seus objetivos e possuindo uma alta interatividade com o usuário.

Observou-se que para os sites que não obtiveram uma boa colocação, há a necessidade de um aperfeiçoamento dos itens questionados que foram indicados nas respostas como tendo uma baixa aceitação pelo usuário, dificultando assim a usabilidade do site.

Demonstramos abaixo como foi feito o mapeamento das perguntas dos Blocos C (Características do Site) e D (Percepção do Site), para tanto utilizaremos um exemplo a partir da pergunta : *“Quando você acessa o site percebe rapidamente qual seu objetivo?”*

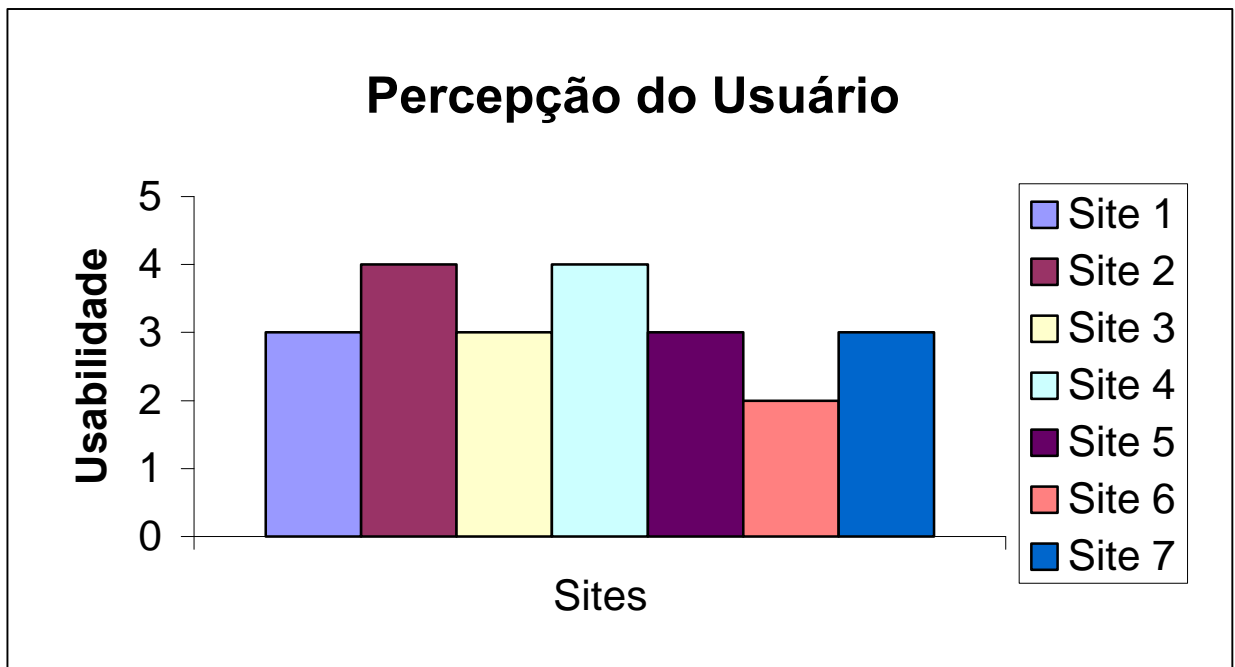
1. Somou-se as respostas de cada usuário para esta pergunta e aplicou-se uma média aritmética (Total da amostra $N = 10$).
2. Representou-se o valor final no gráfico de barras. O eixo Y variou de 0 a 5, com o intervalo de uma unidade, onde cada posição do gráfico representa um grau da resposta do usuário, onde 0 (Zero) significa que o usuário não considerou que o site atende ao requisito da pergunta formulada e 5 (Cinco) indica que o usuário considerou que o site atende totalmente ao item questionado. O eixo dos X variou de 0 a 7, com intervalos de uma unidade, onde cada ponto representa um site avaliado.

Figura 2 – Características do Site



Pode-se comprovar, através da figura 2 – Características do Site, que quanto mais facilidade o usuário encontrar em navegar pelo site, mais facilmente ele interage com este.

Figura 3 – Percepção do Usuário



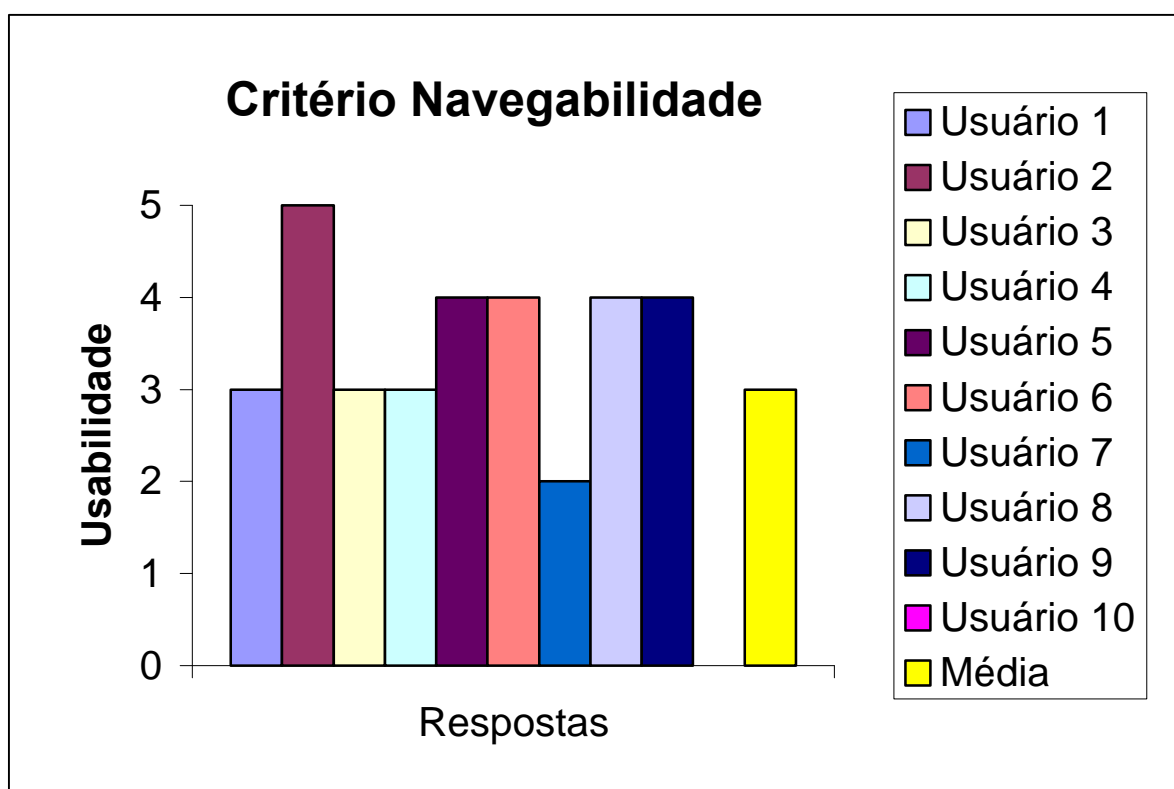
O mesmo estudo comparativo entre os sites, pode ser realizado para apenas um site. Para tanto, deve-se elaborar um gráfico a partir da escolha do item a ser avaliado e das respostas fornecidas pelos usuários.

Para exemplificarmos a situação da avaliação de apenas um item de um determinado site, isolamos a seguinte situação: Desejamos aferir o critério navegabilidade para o site de comércio eletrônico desenvolvido pela empresa A, e identificar se os usuários estão satisfeitos em relação a este item.

Para tanto, selecionou-se a pergunta 9 do Bloco C – *Você sente facilidade em navegar entre suas páginas?*, do questionário Teste de Usabilidade proposto e foram selecionadas as respostas dos usuários referentes a esta pergunta.

Em seguida mapeou-se as respostas dos usuários no gráfico de barras, obtendo o resultado a seguir:

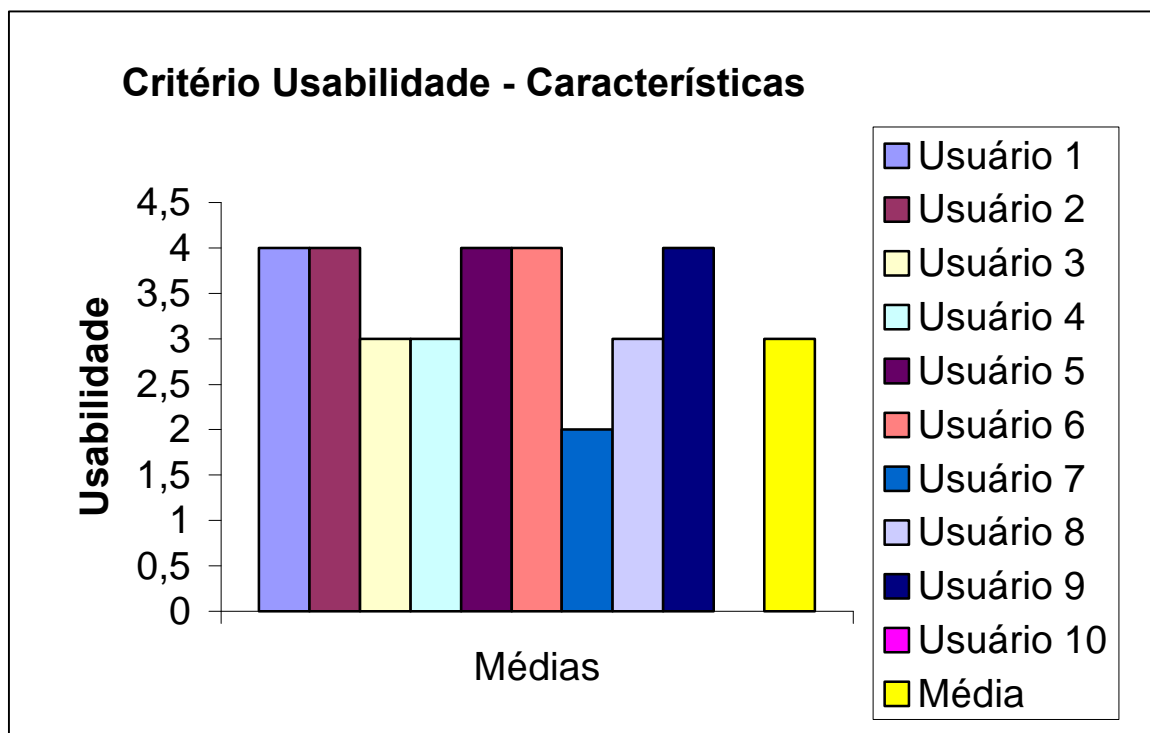
Figura 4 – Critério Navegabilidade



Observou-se facilmente, através do figura 4 – Critério de Navegabilidade, que a maior parte dos usuários está satisfeita em relação a este critério, conforme demonstrado pela média dos mapeamentos (2,5).

Pode-se ainda, avaliar as características gerais de usabilidade deste mesmo site, pela demonstração gráfica das médias das respostas dos usuário para os questionamentos do bloco C – Características do Site, conforme o gráfico a seguir:

Figura 5 – Critério Usabilidade – Características



4.8 Considerações Finais

O questionário utilizado neste experimento, foi elaborado tendo como base outros questionários, os quais avaliavam fatores de usabilidade, buscando a aferição e avaliação das normas da ISO 9241 – Item 11 e da visão ergonômica das páginas do site de comércio eletrônico.

Destacou-se como principal comentário dos usuários, durante as entrevistas realizadas após o experimento, que a simulação de três compras para que fosse feita a avaliação de seu tempo médio de compra, era o processo mais cansativo do

experimento, porém necessário para obter-se uma média de tempo aceitável para validar-se o processo da simulação.

Para uma real avaliação sobre a colocação dos usuários quanto a aplicação de três simulações da compra, para obter-se o tempo médio, foi feita uma simulação da pergunta – tempo médio de compra – com alguns usuários dos grupos 1 e 2, sendo comprovado que realmente o tempo de compra tendia a se manter estável quando aplicado o processo para três compras e tendia a uma redução quando aplicamos apenas duas simulações. Optou-se então, por permanecer com a quantidade de três simulações para o experimento.

Destacou-se como pontos de observação direta, do método escolhido para avaliar o fator usabilidade nos sites de comércio eletrônico , os seguintes pontos:

1. O experimento foi de fácil aplicabilidade.
2. Todos os integrantes do grupo compreenderam como proceder.
3. Cada integrante do grupo respondeu o questionário rapidamente.
4. O item referente a simulação da compra foi o mais demorado para ser respondido, de acordo com as facilidades oferecidas pelo *site* avaliado.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 Apresentação

O comércio eletrônico é um nicho do mercado que tem crescido rapidamente nestes últimos anos. Dentre os fatores que possibilitaram este crescimento destaca-se:

- O fácil acesso a computadores.
- A facilidade dos usuários em utilizar o browser para acessar a Internet.
- A facilidade dos clientes adquirirem produtos sem precisarem deslocar-se até a loja, utilizando a internet.

Porém, além da comodidade da forma como a compra é efetuada, o cliente tem que sentir-se bem durante o processo de aquisição de um produto, e um dos

elementos que contribuem para este fato e a facilidade do processo, não adianta ter o serviço disponível se o cliente não sente facilidade em utilizá-lo.

Através do estudo realizado e a aplicação do experimento, utilizando o Questionário de Usabilidade, especificamente durante o processo das entrevistas, pode-se comprovar que os clientes são, ou tornaram-se usuários desta nova modalidade de negócio, por sentirem segurança, comodidade e acima de tudo por ser um processo fácil e rápido para adquirir um produto.

Por estes elementos, e outros mais, foi possível perceber que o critério usabilidade representa um ponto de suma importância para o cliente que se utiliza do comércio eletrônico.

Devido a facilidade de tabulação e mapeamento dos resultados obtidos no experimento, pode-se ter um *feedback* rápido e seguro dos aspectos qualitativos e quantitativos dos sites de comércio eletrônico avaliados.

O Questionário de Usabilidade foi uma ferramenta fundamental para verificação e avaliação do aspecto usabilidade das páginas dos sites de comércio eletrônico.

Dentre as principais características do Questionário, destacamos :

- Facilidade de compreensão dos questionamentos e em como proceder para respondê-lo.
- Objetividade dos questionamentos.

- Rapidez no preenchimento.
- Simplicidade de aplicação.
- Por ser simples, gerou um envolvimento total dos usuários.
- Pode ser aplicado em uma amostragem pequena (10 usuários).

Após serem recolhidos os questionários, e serem realizadas novas entrevistas, pode-se ratificar as afirmações citadas anteriormente, onde percebeu-se claramente pelo *feedback* dos usuários a importância do critério usabilidade.

De posse dos questionários aplicados, pode-se rapidamente elaborar as tabulações, pois:

- Foi aplicado em uma amostragem pequena.
- Permite uma rápida identificação das respostas (por serem respostas objetivas e não dissertativas).
- Possibilita uma rápida digitação das respostas dos questionários por serem fáceis de identificar e em pequena quantidade.

A simulação da compra foi o item mais demorado para ser respondido, em virtude deste processo ser o responsável pela formação do modelo mental por parte do usuário. Este processo ocorreu de forma inconsciente por parte dos usuários, sem perceber-se do fato, foram realizando a simulação da compra e montando todo o

roteiro para efetivar a simulação, o que não ocasionou uma grande diferença nos tempos totais do processo, pois caso o site oferecesse recursos de usabilidade o usuário conseguiria facilmente identificar as etapas e prosseguir para o próximo passo.

O maior problema observado durante o experimento, foi quando o usuário precisava reavaliar um conceito do site que não oferecia recursos de usabilidade, precisando percorrer muitas das páginas envolvidas no processo a ser revisto, para então, conseguir remodelar o modelo mental formado anteriormente.

5.2 Análise

Pode-se facilmente construir os gráficos, com as respostas já tabuladas. O gráfico escolhido para demonstrar os resultados, foi o gráfico de barras, pois demonstrou facilmente os resultados percebidos pelo facilitador, através da comparação das barras.

As respostas foram separadas pelos grupos afins, o que possibilitou uma comparação entre os requisitos de usabilidade de forma mais simples e direta.

A utilização da média aritmética das respostas fornecidas pelos usuários, serviu como elemento comparativo e indicador para se atestar a percepção do usuário quanto ao item usabilidade do site avaliado.

A comparação dos valores das respostas com a sua média aritmética demonstrou que, segundo a percepção do usuário, um site possuía requisitos de usabilidade, quanto atingisse uma pontuação maior ou igual a média, ou que precisaria ser repensado quanto a este critério.

O estudo demonstrou que caso fosse necessário avaliar apenas as páginas de um único site, ainda assim, estaríamos com um experimento válido, pois foi possível demonstrar os resultados de avaliação de forma clara e simples, possibilitando uma comparação com a média obtida para um determinado questionamento.

Este critério pode servir como base para melhoramentos da usabilidade do site avaliado, objetivando a conquista de novos clientes e garantindo a fidelidade destes.

Ao desejar-se avaliar um item específico e verificar se o mesmo necessita de uma remodelagem, para atender com mais propriedade ao requisito de usabilidade, foi necessário apenas tabular as respostas específicas daquele questionamento e demonstrar, em função da média, se o requisito atendia ou não ao critério usabilidade.

5.3 Interpretação dos Resultados

Os resultados obtidos no experimento comprovaram a eficiência e eficácia do Questionário de Usabilidade desenvolvido para aferir a percepção do usuário quanto ao critério usabilidade das páginas Web voltadas para o comércio eletrônico.

O envolvimento e comprometimento dos usuários no decorrer do experimento, pode ser atribuída a alguns fatores:

- A facilidade com que o usuário percebeu o objetivo do questionário
- A simplicidade de seu preenchimento
- A rapidez com que respondeu ao questionário

Estes fatores foram essenciais para o sucesso do experimento.

Através de seus resultados pode-se tabular e mapear suas repostas e fazer uma demonstração quantitativa, objetivando a análise dos resultados, de forma simples e direta , devido a:

- Facilidade de avaliação dos resultados obtidos.
- Possibilidade de avaliar as distorções rapidamente.
- Utilização de um elemento gráfico capaz de traduzir rapidamente as respostas dos usuários em um elemento com condições de ser avaliado visualmente.

Podemos nos apoiar neste experimento para ratificar a colocação de Morandini (1998), que afirma: “Muitos dos fracassos de softwares projetados para auxiliar

grupos, não são devidos a problemas técnicos, mas sim, em não se considerar os fatores sociais e humanos no que tange à interação com estes softwares“.

Para que possamos avaliar e projetar um sistema interativo é fundamental concentrar-se na solução do problema especificado, e antes de darmos qualquer passo no projeto, seja na fase de desenvolvimento ou na fase de manutenção, necessitamos conhecer qual é o problema. Não podemos sugerir a construção de uma página para um site de comércio eletrônico super rápida, que não ofereça recursos de usabilidade, pois estaremos gerando dificuldade de operação para o usuário. O usuário necessita de um site de comércio eletrônico que além de ser rápido, tenha facilidades de uso.

5.4 Conclusões

Após analisarmos a percepção do usuário quanto ao critério usabilidade dos 7 sites de comércio eletrônico, obteve-se os seguintes resultados:

- Os sites que possibilitaram uma maior interação e facilidade de navegação para o usuário, foram aqueles cujas facilidades de uso foram percebidas pelo usuário.
- O questionário desenvolvido para avaliar o critério de usabilidade foi de fácil aplicabilidade e possibilitou uma avaliação qualitativa e quantitativa.

- Os tempos necessários para realizar uma compra, foram menores para os sites onde foram percebidos mais recursos de usabilidade.
- Pode-se validar o critério de usabilidade com uma pequena amostragem.
- Pode-se comparar a percepção do usuário quanto ao critério usabilidade entre os sites avaliados, e identificar qual o site que possuía uma maior facilidade de uso, segundo a ótica dos usuários.
- Pode-se avaliar um critério específico da usabilidade, a navegabilidade entre as páginas do site da Empresa A, através da pergunta 9 do Bloco C – *Você sente facilidade em navegar entre suas páginas?* (Figura 4.4 – Critério Navegabilidade, pág. 92).

5.5 Sugestões para Trabalhos Futuros

Pode-se sugerir como elementos a serem abordados em trabalhos futuros, os seguintes mapeamentos :

- Verificar se o item navegabilidade, pode ser tão importante quanto a marca do site de comércio eletrônico envolvida no processo.
- Avaliar a percepção da usabilidade dos sites de comércio eletrônico pelos usuários com idade acima e abaixo dos 40 anos, procurando aferir qual grupo

está mais preparado para utilizar esta nova forma de comprar produtos, e sugerir itens de usabilidade a serem implementados para facilitar o uso das páginas Web dos sites.

- Medir o grau de fidelidade dos clientes para os sites que possuem as características de usabilidade em detrimento da falta de compromisso dos clientes para com os sites que não oferecem estes recursos.
- Avaliar a aplicação do Questionário de Usabilidade durante o desenvolvimento de protótipos de sites de comércio eletrônico, ou de reformulações de sites já existentes, procurando atestar a sua aplicabilidade e facilidade de manuseio, destacando sua importância como elemento redutor dos custos de manutenção, no que refere-se ao critério usabilidade.

Fontes Bibliográficas

ALBUQUERQUE, Adriano B. , *Avaliação de Sites de Comércio Eletrônico*, 2000 , Unifor (Universidade de Fortaleza, CE - Brasil) – Mestrado em Informática Aplicada.

ATKINSON, Stephanie; MOCKFORD, Clive. *Product Design*. Oxford, Oxford University Press, 1992. 64 p.

BASTIEN, Christian J. M., SCAPIN, Dominique L. e LEUTIER, Corinne, *Looking for Usability Problems with the Ergonomic Criteria and with the ISO 9241-10 Dialogue Principles*, CHI 96 Companion, Vancouver, BC Canada, 1996, pág. 77-78.

BAECKER, R.M.; Grudin, J.; BUXTON, W.A.S.; GREENBERG, S. *Readings in human-computer interaction: towards the year 2000*. San Francisco, Morgan Kaufmann, 1995.

BARBER, Paul. Applied cognitive psychology; an information processing framework. London, Routledge, 1988. 223 p.

BASS, L.; COUTAZ, J. , *Developing Software for the User Interface*, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.

BOMFIM, Gustavo Amarante. *Metodologia para Desenvolvimento de Projetos*. Ed. Universitária, João Pessoa-PB, 1995

BORGES, José A., MORALES, Israel e RODRÍGUEZ, Néstor J., *Guidelines for Designing Usable World Wide Web Pages*, 1996, CHI 96 Companion, Vancouver, BC Canada, pág. 277-278.

BROADBENT, G. *Metodologia del diseño arquitectónico*. Barcelona, Gustavo Gili, 1971. 414 p.

BUCCIARELLI, Louis. *Designing engineers*. Cambridge, MA, The MIT Press, 1994. 220 p.

CARROLL , J. , *Designing Interaction – Psychology at the Human-Computer Interface* , Cambridge Series on Human-Computer Interaction , 1991

CAZAMIAN, Pierre, *Leçons d'ergonomie industrielle; une approche globale*. Paris, Editions Cujas, 1974. 157 p.

(<http://venus.rdc.puc-rio.br/moraergo/citcazam.htm>)

CHIN, J. P. , DIEHL, V. A. , NORMAN, K. L. , *Questionário para Avaliar a Satisfação do Usuário com a Interface* - Questionnaire for User Interface Satisfaction (Based on : Chin, J. P. , Diehl, V. A. , Norman, K. L. , 1998, Development an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface)

COTTIS, Jennifer. *Product Modeling*. Oxford, Oxford University Press, 1992. 64 p.

COYNE, R. D.; ROSENMAN, M. A.; RADFORD, A. D.; BALACHANDRAN, M.;
CROSS, Nigel. *Engineering design methods*. New York, John Wiley & Sons, 1989.159 p.

CUTRIM, Herberth , *E-Revista, Executivo Digital, Ano II – Edição 19, 2001*

DAVIS, F. D. , *Visível e Fácil de Usar* – Perceived Usefulness and Ease of Use (Based on : Davis, F. D. , 1989 , Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use , and User Acceptance of Information Technology).

DONAHUE, George, WEINSCHENK, Susan e NOWICKI, Julie. *Usability is Good Business*, 1999. (www.compuware.com)

DE MOZOTA, B. Borja. *Design et management*. Paris, Ed. D'Organisation, 1990.

DILLON, Andrew. *Designing Usable Electronic Text*. Ergonomics Aspects f Human Information Usage. Taylor & Francis, London, 1994. 195p.

DORMER, Peter. *Os significados do design moderno; a caminho do século XXI*. Porto, Centro Português de Design, 1995. 192 p.

EDWORTH, Judy; HELLIER, Elizabeth; STANTON, Nevill. Warnings in research and practice. *Ergonomics*. Volume 38, Number 11, November 1995. Special Issue.

FERGUSON, Eugene S. *Engineering and the mind's eye*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1992. 241 p.

FILHO, José F., *O e-commerce na Companhia Brasileira de Distribuição – Grupo Pão de Açúcar*, 2000, Unifor (Universidade de Fortaleza, CE - Brasil) – Mestrado em Administração.

GERO, J. S. *Knowledge-base design system*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1990. 567 p.

GLEGG, Gordon. *The design of design*. London, Cambridge University Press, 1971. 93 p.

HAWKES, B.; ABINETT, R. *The engineering design process*. London, Longman Scientific & Technical, 1984. 230 p.

HIRATSUKA, Tei Peixoto, *Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia*. Tese de Mestrado. Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, SC, Florianópolis, 1996.

HUISMAN, Denis; PATRICK, G. *A estética industrial*. São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1967. 127 p.

JONES, J. C. *Design methods*. London, Chapman and Hall, 1992.

KANTNER, L. e ROSENBAUM, S., *Usability Studies of WWW Sites : Heuristic Evaluation vs. Laboratory Testing*, 1997 - SIGDOC 97 Snowbird Utah USA, pág. 153-160.

LAUGHERY, Kenneth R.; WOGALTER, Michael S.; YOUNG, Stephen L. (Ed.) *Human factors perspectives on warnings*. Santa Monica (CA), Human Factors and Ergonomics Society, 1994. 282 p.

LAVILLE, Antoine. *Ergonomia*. São Paulo, EPU/ EDUSP, 1977.

LAWSON, Bryan. *How designers think; the design process demystified*. Oxford, Butterworth Architecture, 1990. 2nd ed. 243 p.

LEWIS, J. R. , *Questionário para Avaliação de Sistemas* - Questionnaire System Evaluation (Based on: Lewis, J. R. , 1995 , IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use)

LIN, H. X., CHOONG, Y. e SALVENDY , G. , *Questionário para Testar a Usabilidade* - Purdue Usability Testing Questionnaire (Based on : Lin, H. X. Choong, Y. E

Salvendy , G. , 1997 , A proposed Index of Usability : A Method for Comparing the Relative Usability of Different Software System).

LIDDAMENT, Terry. *Design in society*. Oxford, Oxford University Press, 1992. 64 p.

LOBACH, Bernd. *Diseño industrial; bases para la configuración de los productos industriales*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981. 205 p.

LORENZ, C. *La dimension design*. Paris, Ed. d'Organisation, 1990.

MATIAS, Márcio, *CheckList : Uma Ferramenta de Suporte à Avaliação Ergonômica de Interfaces*, Dissertação de Mestrado, UFSC – Engenharia de Produção, 1995.

MARKMAN, Arthur B. e DIETRICH Eric, In Defense of Representation , *Cognitive Psychology*, Vol. 40, No. 2, Mar 2000, pp. 138-171 (doi:10.1006/cogp.1999.0727)

MINASI, Mark, *Segredos de Projeto de Interface Gráfica com o Usuário*, Tradução de Flávio Eduardo Morgado : *Secrets of Effective GUI Design* , Ed. Infobook, Rio de Janeiro, 1994.

MORAES, Ana Maria de, *Ana Maria de Moraes Home Page*, 1998 (venus.rdc.puc-rio.br/moraergo/index.html)

MORANDINI, Marcelo ,*Critérios e Requisitos para Avaliação da Usabilidade de Interfaces em Groupware – CSCW*, 1998.

(<http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA368F/1s1998/Monografias/morandini.html>)

MOÇO, S. S. , *O Uso de Cenários Como Uma Técnica de Apoio para Avaliações Ergonômicas de Softwares Interativos* , 1996 , Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC , Mestrado em Engenharia da Produção .

MUNARI, Bruno. *Das coisas nascem coisas*. São Paulo, Martins Fontes, 1981. 391 p.

NEWMAN, M. William, Lamming, G. Michael , *Interactive System Design*, ed. Addison-Wesley; 1996

NIELSEN, J. , *Atributos de Usabilidade de Nielsen – Nielsen's Attributes of Usability* (Based on: Nielsen, J. , 1993, Usability Engineering, Academic Press).

NIELSEN, J. , *Avaliação Heurística de Nielsen – Nielsen's Heuristic Evaluation* (Based on : Nielsen, J. , 1993 , Usability Engineering , Academic Press) .

NORMAN, Donald. A.; DRAPER, Stephen W. *User centered system design*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Ass. Hillsdale, 1986. 526 p.

OAKLEY, Mark (Ed.). *Design management; a handbook of issues and methods*. Cambridge, Massachusetts, Blackwell, 1990. 446 p.

OLIVEIRA, Rômulo A. A. , *Tópicos da Ergonomia Aplicados a Informática*. Fortaleza, 1995.

PARIZOTTO, Rosamelia , *Elaboração de um Guia de Estilos para Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia via Web*, Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, SC, Florianópolis, 1997

(<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/rosam/cap3.htm#3.3.2>)

PERLMAN, G. , *Práticas Heurísticas para Avaliação da Usabilidade* – Practical Heuristics for Usability Evaluation (Based on : Perlman, G. , 1997 , Practical Usability Evaluation , Based in part on Nielsen's 1993 Heuristics and Norman's 1990 Principles).

PENNINGTON N., NICOLICH R. e RAHM J., Transfer of Training Between Cognitive Subskills: Is Knowledge Use Specific? , *Cognitive Psychology*, Vol. 28, No. 2, Apr 1995, pp. 175-224 (doi:10.1006/cogp.1995.1005)

PREECE, Jenny, *Human-Computer Interaction*, Ed. Addison-Wesley, 1994.

PUGH, Stuart. *Total design; integrated methods for successful product engineering*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1990. 278p.

QUARANTE, D. , *Eléments de design industriel*. Paris, Maloine, 1984.

RASMUSSEN, Jens. Information processing and human machine interaction. New York, North Holland, 1986. 215 p.

SHNEIDERMAN, Ben, *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Ed. Addison-Wesley, 1998 (www.awl.com/cseng)

SPOOL, J. M. ; DEANGELO, T. ; SCANLON, T. ; SCHROEDER, W. ; SNYDER, C. , *Web Site Usability – A Designer’s Guide* , Morgan Kaufmann Publishers , 1999.

SCHULMANN, Denis , *Le design industriel*. Paris, PUF Presses Universitaires de France, 1991. 125 p.

SCHWARTZ , Daniel L. e BLACK , John B., Analog Imagery in Mental Model Reasoning: Depictive Models , *Cognitive Psychology*, Vol. 30, No. 2, Apr 1996, pp. 154-219 (doi:10.1006/cogp.1996.0006)

SILVA , Valdete Teixeira , *Módulo Pedagógico para um Ambiente Hipermídia de Aprendizagem*. Florianópolis, 2000
(<http://www.eps.ufsc.br/diss2000/valdete/index.htm>)

SILVA FILHO, José B. da, *O Fenômeno da Desorientação em Hipertexto : Uma Solução Alternativa Através de Zoom Contínuo*. Tese de Doutorado, UFPB/University of Maryland, 1998.

SYAN, C.S. MENON, U. (eds). *Concurrent engineering: concepts implementation and practice*. London. Chapman & Hall, 1994.

TORRES, Maria F., *Tecnologias da Infra-estrutura de Informação em Ambientes Colaborativos de Ensino*, 1998.

(www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA368F/1s1998/Monografias/flavia/e-ommerce.html)

ULRICH, Karl e EPPINGER, Steven D., *Product design and development*. New York, McGraw-Hill, 1995. 289 p.

WHITELEY, Nigel., *Design for society*. London, Reaktion Books, 1993. 182 p.

WINDOWS STYLE GUIDE, *The Windows interface guidelines - A guide for designing software*, USA, 1995, Microsoft Corporation.

Glossário

B2B (Business to Business) – Negócios realizados entre empresas utilizando a Internet.

B2C (Business to Customer) – Negócios realizados entre as empresas e seus clientes utilizando a Internet.

Browser – Programa usado para fazer a conexão com *sites* na *Web*.

Comércio Eletrônico – Modalidade de realização de negócios utilizando um meio eletrônico/Internet.

Híper – Não linear, capaz de se bifurcar em muitas direções. (Pode ser isoladamente ou como prefixo.)

Homepage – Documento principal ou central do *site* na *Web*.

HTTP (HyperText Transport Protocol) – Protocolo de Transporte de Hipertexto. Técnica usada pelos servidores *Web* para passar informações para os *browsers Web*.

HTML (HyperText Markup Language) – Linguagem de Marcação de Hipertexto. Linguagem usada para formatar um documento para a *World Wide Web*, incluindo tanto a formatação estrutural quanto os *hiperlinks*.

Internauta – Usuário que navega pelas páginas dos sites publicados na Web.

Internet – Uma coleção de redes e computadores interligados no mundo inteiro; todos os elementos da Internet compartilham informações, ou pelo menos correio eletrônico, por meio de protocolos mutuamente aceitos.

Link – Palavra ou imagem especialmente determinada que, quando selecionada, leva um *browser Web* a uma nova página ou a um novo destino (um endereço embutido na *Web*).

Multimídia – O que incorpora muitos meios diferentes, freqüentemente incluindo texto, imagens, sons, vídeo, animações, etc.

Página – Na *World Wide Web*, um documento HTML.

Prototipação – Técnica empregada para elaborar um modelo para ser avaliado antes de sua implementação ou construção.

Site – Conjunto de páginas relacionadas na *Web*.

URLs – (*universal resource locator* ou *uniform resource locator*) é o localizador de recurso uniforme.

Usuário – O Usuário pode ser definido sob vários aspectos, ao relacionarmos ele com a operação de um determinado software, dizemos que ele é o usuário do mesmo.

World Wide Web – Um subconjunto ou uma seção da Internet que consiste em todos os recursos que podem ser acessados por meio do protocolo HTTP ou quaisquer outros protocolos da Internet que um *browser Web* possa entender.

Anexo I – Sites Pesquisados

<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>
<http://www3.netville.com.br/~leba2net/>
<http://venus.rdc.puc-rio.br/moraergo/>
<http://www.apnet.com/www/journal/cg.htm>
<http://www.gente.ufrj.br/emgtext.htm>
<http://www.e-net.com.br/enet830/ler/#reproducao>
<http://www.hso.com.br/news.htm>
<http://2ab.com.br/conc.html>
<http://www.gente.ufrj.br>
<http://www.digitador.com.br/>
<http://www.madeflex.com.br/ergonomia4.htm>
<http://www.directmarketing.com.br/tmk27.htm>
<http://www.drthomas.med.br/nr17.htm>
<http://www.dep.ufmg.br/html/posgrad/erg.htm>
<http://www.vanzolini.org.br/areas/ergonomia.html>
<http://www.alternex.com.br/~saudebrasil/saudetrab/zara.htm>
<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/InterWWW.html>
<http://produto2.pep.ufrj.br/abepro/enegep96/4/4.html>
http://www.geocities.com/Athens/Troy/8084/Erg_idx.html
<http://www3.netville.com.br/~leba2net/pg04.htm>
<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/rosam/index.htm>
<http://ctc.ufsc.br/inovar/numero4/ergonomia.htm>
<http://www-hcid.soi.city.ac.uk>
<http://www.labiutil.inf.ufsc.br>
<http://piano.dsi.uminho.pt/disciplinas/MSIFHIHC/IHC-represt/index.htm>
<http://www.best.com/~jthom/usability>
<http://www.system-concepts.com>
<http://www.system-concepts.com/case/index.html#HF>
http://se.math.uwaterloo.ca/~rprates/hci_por.html
<http://www.inf.puc-rio.br>
<http://www.unicamp.br/cgi-bin/htsearch>

<http://www.cogstud.cornell.edu/>

<http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA368F/1s1998/Monografias/morandini.htm>

<http://www.microsoft.com/usability/articles.htm>

<http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/IA368F/1s1998/Monografias/jefferson.html>

http://www.acm.org/sigchi/chi96/proceedings/papers/Rice/jpr_txt.htm

<http://www.intel.com.br/portugues/eBusiness/home.htm>

<http://odin.eps.ufsc.br/disserta/>

Anexo II - Questionário para Aferir a Usabilidade de um Site de Comércio Eletrônico

Forma de Preenchimento

1. Informar o site avaliado.
2. Informar seus dados pessoais.
3. Escolher três produtos e simular suas compras, a partir da página inicial do site.
Ao final de cada compra informar o tempo gasto para efetivá-la.
4. Responder as perguntas de 2 a 15, marcando uma nota entre 0 e 5, de acordo com as características do Site
5. Responder às questão 16 de acordo com ser grau de percepção e facilidade de uso das páginas que compõe o site avaliado, marcando de 0 a 5.
6. Indicar três pontos positivos na questão 17 e três pontos negativos na questão 18 para o site avaliado.

Site Avaliado

--

Bloco A - Dados Pessoais

1. Sexo ?
() Feminino
() Masculino
2. Em qual faixa etária você está incluído ?
() Até 25 anos
() De 26 a 30 anos
() De 31 a 40 anos
() De 41 a 50 anos
() Mais de 50 anos
3. Qual é o seu estado civil ?
() Solteiro (a)

- ☐ Casado (a)
- ☐ Desquitado (a) – Separado (a)
- ☐ Viúvo (a)

4. Qual o seu nível de instrução ?

- ☐ Ensino Fundamental (completo)
- ☐ Ensino Fundamental (incompleto)
- ☐ Ensino Médio (completo)
- ☐ Ensino Médio (incompleto)
- ☐ Superior (completo)
- ☐ Superior (incompleto)
- ☐ Especialização
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado

5. Qual o seu nível de experiência com computador ?

- ☐ Usuário com pouca experiência
- ☐ Usuário com muita experiência

Bloco B – Simulação da Compra

6. Tempo necessário para realizar uma compra

Produto	Tempo

Bloco C - Características do Site

7. Quando você acessa o site percebe rapidamente qual seu objetivo ?

Difícil (0) (1) (2) (3) (4) (5) Fácil

8. Qual sua percepção sobre o site ?

Péssimo (0) (1) (2) (3) (4) (5) Ótimo

9. Você sente facilidade em navegar entre suas páginas ?

Difícil (0) (1) (2) (3) (4) (5) Fácil

10. O site garante a você segurança e sigilo das informações solicitadas ?

Pouco (0) (1) (2) (3) (4) (5) Muito

11. O site oferece informações detalhadas sobre a compra que você está efetuando ?

Pouco (0) (1) (2) (3) (4) (5) Muito

12. Como você avalia a sua navegação pelo site ?

Pouco (0) (1) (2) (3) (4) (5) Muito

13. No site os produtos estão dispostos de forma clara, com suas características, preços e modalidades de pagamento ?

Pouco (0) (1) (2) (3) (4) (5) Muito

14. No site você pode retornar facilmente ao nível anterior da compra ?

Difícil ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 FÁCIL

15. Existe no site uma forma fácil de entrar em contato com a empresa (telefones, correio eletrônico, endereço) ?

Difícil ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 FÁCIL

Bloco D – Percepção Geral do Usuário

16. Indique suas reações perante o site de maneira geral :

	0	1	2	3	4	5	
1. Terrível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Maravilhoso
2. Difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fácil
3. Frustrante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfação
4. Inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adequado
5. Desestimulante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Estimulante
6. Rígido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Flexível

17. Cite três pontos que você considerou positivos no site

1.

2.

3.

18. Cite três pontos que você considerou negativos no site

1.

2.

3.